

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Relatorio de Impacto Ambiental

Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”.

Decretos reglamentarios 453/13 y 454/13.

Proyecto:

“Condominio San Carlos”.

Proponente:

Hupi Constructora S.A.

Proponente: Hupi Constructora S.A.

Coordenadas del proyecto: 21k 456806.00 m E 7412419.00 m S

Ubicación del proyecto: Concepcion. Departamento Concepcion.

Consultor Ambiental: Ing. Ambiental José María Zaldívar Mbaibé.

Registro MADES: CTCA – COD. I – 1354.

Celular: (0981) 902654

Correo electrónico: zaldivarjosema@gmail.com;

zaldivarjosemaria@hotmail.com

Diciembre 2022

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Partiendo de la premisa que un Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los posibles impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer un diseño o medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente y la comunidad.

Teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sustentable, el proyecto toma estos conceptos para la aplicación de técnicas necesarias para que los recursos permanezcan para las posteriores generaciones, teniendo en cuenta la sociedad, ambiente y economía.

Una de las actividades más desarrolladas y con mayor demanda en nuestro país es la inmobiliaria, específicamente con mayor aumento en la capital y las ciudades colindantes a la misma, esto debido a varios factores que repercuten en que la población opte por residir en próximos a la misma. En este caso el proyecto se instalará en el departamento de Concepcion, la ciudad de Concepcion.

Al analizar alternativas para el proyecto propuesto, se observó que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo son aptas para la realización de este tipo de emprendimiento, por lo que las alternativas deben enmarcarse dentro de ella.

Así también se tomaron en cuenta los factores antrópicos y sociales, el área de localización del proyecto ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista socioeconómico y cultural, ya que cuenta en las cercanías con la disponibilidad de servicios básicos como: agua potable, comunicación, recolección municipal de residuos, electricidad, y se tiene fácil acceso para circulación dentro de la ciudad y cercanía a puntos de interés como lo son la Capital del país o ciudades cercanas.

Se pretende desarrollar y construir en la ciudad de Concepcion un emprendimiento inmobiliario, consistente en la creación de un barrio cerrado con una superficie de terreno de 9.600 metros cuadrados de terreno que esta compuesto por dos inmuebles que forman un solo cuerpo, el proyecto una vez en funcionamiento estará compuesto por 44 casas con la mejor comodidad y tecnología y la accesibilidad económica, cada terreno en promedio tendría 8 metros x 18 metros. (144 metros cuadrados), además estará compuesto por calle interna de 5.5 metros. de ancho con vereda en ambos lados para la circulación peatonal y para los propietarios estarán disponible una cancha de multiuso de 7.85 x 13.90 metros, quincho techado, jardines, área de descanso, piscina y parque infantil para contar con un ambiente adecuado para realizar actividades. La totalidad de superficie a construir es de 3.080 metros cuadrados y una superficie cubierta o de ocupación de terreno de 3.080 metros cuadrados.

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al Proyecto denominado “Condominio San Carlos” propuesto por la empresa HUPI CONSTRUCTORA S.A. pretende realizar un complejo habitacional cerrado para ser habitado por personas que compren o alquilen casas con la mejor calidad y mejor tecnología, así también se construirán estacionamientos, jardines, calles internas de circulación vehicular, estacionamientos y veredas comunes, instalaciones de esparcimiento, quincho y caseta de seguridad, el cual pudiera modificarse para mejor satisfacción de los propietarios, todo dentro de las normas ambientales, municipales y de todo ámbito legal considerado.

El proyecto se encontrará localizado en un inmueble ubicado en la ciudad de Concepcion del Departamento Concepcion, integrado por dos inmuebles que forman un solo cuerpo. El proyecto presenta las coordenadas: 21k 456806.00 m E 7412419.00 m S

En la continuidad del estudio se describen las condiciones del sitio y lo que se encuentran instalado en el lugar, la comunidad, los factores naturales y los factores antrópicos que se encuentra en el área de influencia indirecta del mismo. No se deja de mencionar los aspectos físicos naturales de la zona que se encuentran involucrados con las medidas de protección y prevención que se tendrán en cuenta de acuerdo a cada actividad. Todos estos términos mencionados anteriormente se regulan mediante la legislación nacional que rige a los diferentes aspectos y se describen y desarrollan a lo largo del documento con su preponderancia con las actividades y condiciones del proyecto.

Las principales actividades del proyecto se resumen, básicamente, en cinco diferentes fases, las cuales son:

- Fase de diseño y planificación del proyecto (actual);
- Fase de extracción vegetal y limpieza del área a ser intervenida,
- Fase de movimiento de suelo y fundación;
- Fase constructiva, equipamiento y montaje y, finalmente,
- Fase operativa.

Así también se detallan las actividades y se identifican los posibles impactos generados las mismas, valorándolas y elaborando programas que tengan el objetivo prevenir que estos ocurran y en todo caso si los mismos no pueden contenerse mitigar de la mayor forma posible, así también se tienen medidas de compensación y se busca potenciar los impactos positivos que repercuten sobre la sociedad, la economía y el medio.

Se contempla un Gestión Ambiental del proyecto en la que se identifican los impactos ambientales que podrían generarse en las distintas fases desarrolladas con sus respectivas valoraciones de los impactos, igualmente, se mencionan las medidas de mitigación y prevención que se implementarían para disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan con los respectivos controles, como así mismo se busca la potenciación de aquellos impactos positivos.

Cabe señalar que, actualmente el proyecto se encuentra en plena etapa de aprobación del emprendimiento por las autoridades de competencia sustantiva, además de la adecuación de todas las áreas del mismo.

Un Estudio de Impacto Ambiental permite realizar una evaluación ambiental preventiva de las actividades de la empresa a fin de ajustar el proyecto a la normativa que rige su funcionamiento. El mismo es desarrollado atendiendo los requerimientos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), en cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, contemplando además las consideraciones dispuestas en los Decretos Reglamentarios 453/13 y Decreto 954/13 de ampliación y modificación. En el mencionado Decreto se estipula en el Art. 2° inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores: 1. **Barrios cerrados**, loteamientos, urbanizaciones.

1.2 Metodología utilizada

En primer término, se procedió a la conformación del equipo consultor responsable del estudio. Para, posteriormente, en el marco de la presente evaluación, recopilar y analizar las informaciones existentes como así mismo de las leyes que afectan al emprendimiento y a la definición del área de influencia directa e indirecta.

En segundo término, se procedió a la identificación y descripción de las características principales físicas, biológicas y antrópicas del área de emplazamiento del proyecto, que corresponde a la descripción del medio ambiente y al análisis de las normativas ambientales aplicables.

El estudio se inició con un reconocimiento general del área de influencia directa e indirecta al proyecto, con el objeto de registrar los componentes del medio ambiente que son partícipes. A partir los datos recabados, se determinaron los posibles impactos ambientales, la intensidad y magnitud de los mismos, las medidas de corrección, mitigadoras o de atenuación, todo ello descrito en este documento técnico, denominado Estudio de Impacto Ambiental.

En tercer lugar, se desarrolló el análisis de las acciones del proyecto y la identificación de impactos potenciales. Para ello, se elaboraron cuadros de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas acciones del proyecto, y su relación con los componentes y factores ambientales afectados.

En cuarto lugar, se realizó la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales específicos para el proyecto, de acuerdo a sus características particulares y el área de influencia directa e indirectas definidas.

Todas estas actividades fueron plasmadas en el presente documento y se detallan en el extenso del presente estudio técnico. Posterior a todas las actividades se concluyó que el proyecto es viable de realización teniendo en cuenta los aspectos sustentables que conllevan su realización y puesta en funcionamiento contemplando todas las áreas ambientales, antrópicas y económicas que conlleva.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Se tiene como objetivo general elaborar el “Estudio de Impacto Ambiental” conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente considerando las actividades que conforman el proyecto, así como la incidencia de las mismas en los distintos componentes ambientales. Así mismo, determinar acciones que contribuyan a la prevención, minimización y mitigación de los impactos previamente identificados.

1.3.2 Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que se buscan en este proyecto se tienen:

- Identificar las acciones susceptibles de causar potenciales impactos negativos y positivos, además de determinar su incidencia en los distintos componentes ambientales.
- Establecer medidas de prevención, minimización y/o mitigación de los impactos previamente identificados en el área del proyecto.
- Realizar un plan de monitoreo y control de las medidas de prevención, minimización y/o mitigación establecida.

2. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

2.1 Nombre del proyecto

Condominio San Carlos.

2.2 Tipo de actividad

Según el art. 7° de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, “Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas”

El tipo de proyecto a desarrollar pertenece Art. 2°.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes: 2° inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores: 1.

Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones

2.3 Datos del proponente

Empresa:	Hupi Constructora S.A.
Ruc:	80100852-2
Ciudad:	Asunción

2.4 Datos del representante legal

Representante legal	Carlos Gilberto Rebollo Peralta
C. I. N°:	3.384.385
Nacionalidad	Paraguaya

2.5 Datos del inmueble

Ciudad:	Concepcion
Superficie total:	9.600 metros cuadrados
Total a construir:	3.080 metros cuadrados
Cta Cte Ctral	17-0484-10
Cta Cte Ctral	17-0484-11

2.6 Ubicación del proyecto

Coordenadas del proyecto UTM: 21k 456806.00 m E 7412419.00 m S

El proyecto desea instalarse en el Departamento de Concepcion, está ubicado al norte de la región Oriental, entre los paralelos 22° 00' y 23° 30' de latitud sur y los meridianos 58° 00' y 56° 11' de longitud oeste.

Limita al Norte con la República Federativa del Brasil de la que está separado por el río Apa, desde la desembocadura del río Paraguay hasta su confluencia con el arroyo Hermoso. Al Sur con el departamento de San Pedro, del que está separado por el río Ypané desde su confluencia con el arroyo Guazú hasta su desembocadura del río Paraguay. Al Este con el Departamento de Amambay del que está separado por una línea recta que va desde la desembocadura del arroyo Hermoso con el río Apa hasta la naciente del arroyo Chacalnica; los arroyos Chacalnica y Negla y el río Aquidabán hasta la confluencia del arroyo Guazú. Desde este punto otra línea recta hasta la confluencia de los ríos Ypané-mi y el río Ypané hasta su confluencia con el arroyo Guazú. Al Oeste limita con los departamentos de Presidente Hayes y de Alto Paraguay de los que está separado por el río Paraguay entre las desembocaduras de los ríos Ypané y Apa.

El departamento de Concepción tiene una extensión territorial de 18.051 Km², se encuentra conformado por 6 distritos: Concepción, Belén, Horqueta, Loreto, San Lázaro e Yby Yaú; con una población total de 179.450, según datos del Censo del año 2002, con una densidad poblacional de 10 personas/km².

El departamento Concepción tiene a la ciudad Concepción como capital departamental. Sus habitantes residen predominantemente en área rural y no tienen mucha diferencia en cuanto a su distribución por sexo, presentando una ligera mayoría de varones. La población es eminentemente joven: casi el 70 % tiene menos de 30 años. El

número de pobladores originarios asentados en el departamento ha aumentado en los últimos años, llegando hoy a alcanzar casi 3.000 aborígenes.

La Capital limita al Norte con el Municipio de San Alfredo; al Sur con el Municipio de Belén y el Municipio de San Pedro; al Este con los Municipios de Paso Barreto, Belén y Loreto; y al Oeste con el río Paraguay que lo divide del Municipio de Presidente Hayes. Las coordenadas son 23° 24' 09" S y 57° 26' 29" O.

La ciudad de Concepción se asienta a un costado del río Paraguay, la ruta principal para conexiones con otros municipios es la ruta General Bernardino Caballero, cruzando la ciudad desde Pozo Colorado hasta la ciudad de Yby Yau.

La ciudad de Concepción cuenta con una población total 73.210 habitantes, de los cuales la urbana es de 44.070. Presentó una tasa de crecimiento por 100, durante el periodo 1992-2002 del 1,7 %, según datos censales oficiales del año 2.002.

La Población Económicamente Activa se divide en los siguientes sectores económicos: 45 % a actividades del sector primario (agricultura y ganadería), 38 % en ocupaciones del sector terciario (comercio y servicios) y el 17 % restante es absorbido por otras actividades y por las personas que buscan su primer empleo. Posee una superficie de 10.934,1 km² con una densidad poblacional de 7 habitantes por km², según datos censales del año 2.002 de la DGEEC.

La ciudad de Concepción nació para ser el centro de defensa de la provincia española del Paraguay contra los invasores bandeirantes. De allí partieron otros núcleos humanos que levantaron verdaderas fortalezas de piedra en Bordón y San Carlos del Apa y también fortines de empalizadas y defensas estratégicas. Es así, dueña de formidables antecedentes históricos y en el consenso nacional goza de una alta consideración por su histórica lucha en defensa de la soberanía nacional.

Cuna de grandes artistas y escritores, sin embargo nunca se caracterizó por la afloración de un movimiento cultural continuo y mucho menos, consolidado. Se atribuye este fenómeno, como una de las causas inmediatas, a la emigración de sus nativos, como consecuencia de las revueltas revolucionarias fracasadas de 1.922 y 1.947, y a propósitos de los cambios económicos y sociales que se observan después de la Guerra del Chaco y en la secuela de anarquía de posguerra.

Durante los últimos gobiernos coloniales se inició una verdadera campaña de reconquista de los territorios invadidos, emprendida a fuerza de armas según la política de "defender poblando" y con la labor misionera.

El Gobernador Agustín Fernando Pinedo fundó la Villa Real de Concepción en 1.773, y en 1.794 se fundó el fuerte San Carlos sobre el río Apa, en defensa contra el avance de los portugueses. Durante el gobierno de Francia y de los López se afianzó el proceso pacificador y poblacional de la región, y el norte se constituyó en un vasto territorio dedicado a la ganadería vacuna.

A principios del siglo XX Concepción se convirtió en la segunda ciudad de la república y activo centro comercial, situación que duró muchos años, siendo su puerto el principal punto de la producción yerbatera, maderera y ganadera.

A continuación, se observa la ubicación del distrito del proyecto dentro del departamento mencionado y el proyecto.

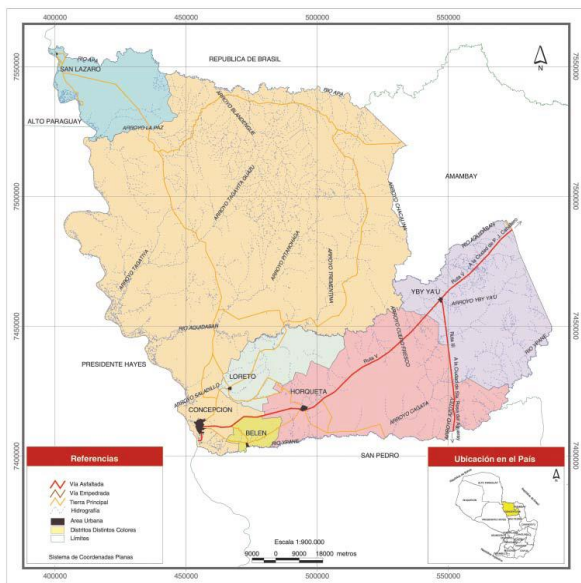


Imagen 1. Departamento Central del Paraguay
Fuente: Atlas Censal del Paraguay DGEEC (2002)

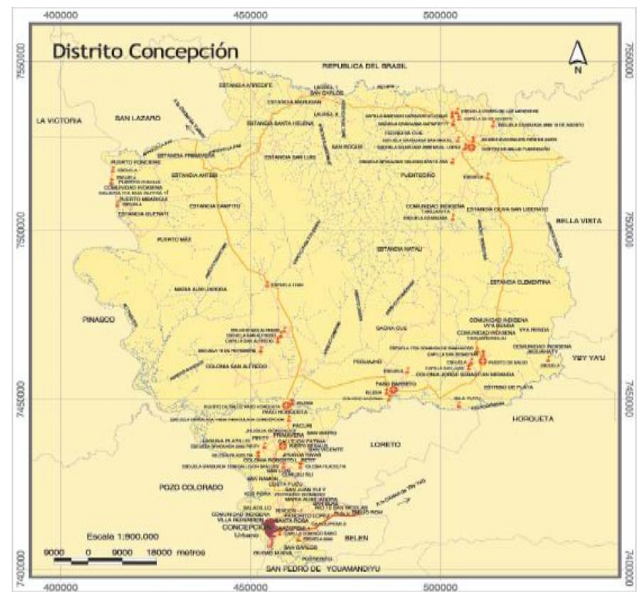


Imagen 2. Distrito de Concepcion
Fuente: Atlas Censal del Paraguay DGEEC (2002)

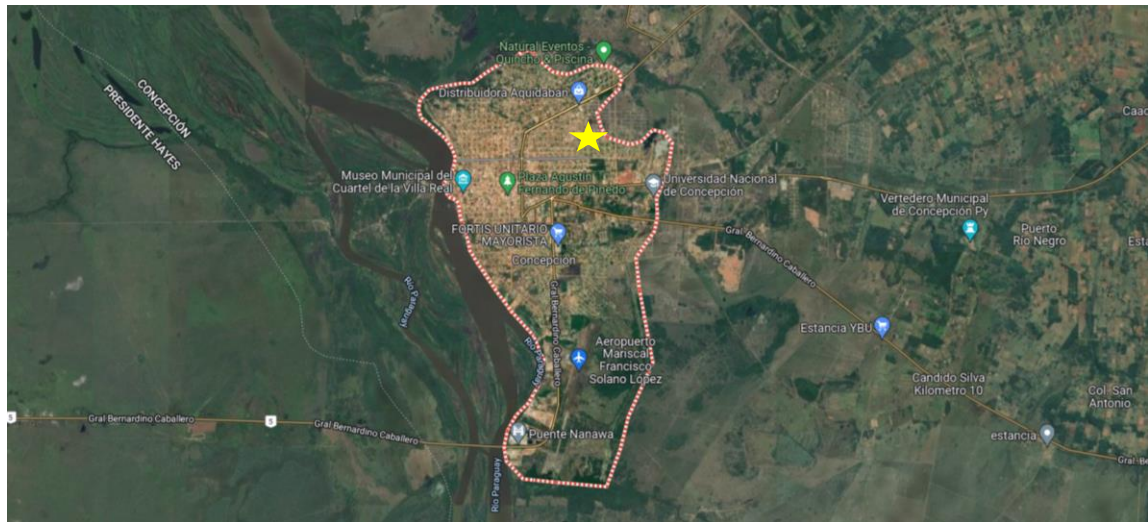


Imagen 3. Ubicación del inmueble en la ciudad de Concepcion y ubicación del proyecto.
Fuente: Elaboracion propia

La propiedad en donde se desea ejecutar el proyecto se encuentra ubicada en la ciudad de Concepcion, el terreno está conformado por dos lotes que forman un solo cuerpo con una superficie total de 9.600 metros cuadrados, el sitio se encuentra en el limite de la zona urbana de la ciudad de Concepcion. La propiedad se encuentra al Noreste del centro, se puede acceder a la misma por las calles que se encuentran asfaltadas y empedradas realizadas por el municipio

En la Imagen 4 se observa el plano manzanero de la zona del proyecto y se superpone con la variación de alturas de terreno, que se representa por una gama de colores donde el color azul determina las zonas bajas y el color rojo las zonas altas de la región. Como se puede observar la ubicación del proyecto se encuentra resaltado con un símbolo con la altura a nivel del mar que se registra en el sitio, la altura es de 82 metros, está ubicado en una zona representada por el color verde, esto significa que el proyecto se encuentra en una zona media con respecto a las inmediaciones, así también se observa una zona influenciada por el Río Paraguay que bordea toda la ciudad, el cual no se encontrara afectado por las actividades que se realizaran en el proyecto.

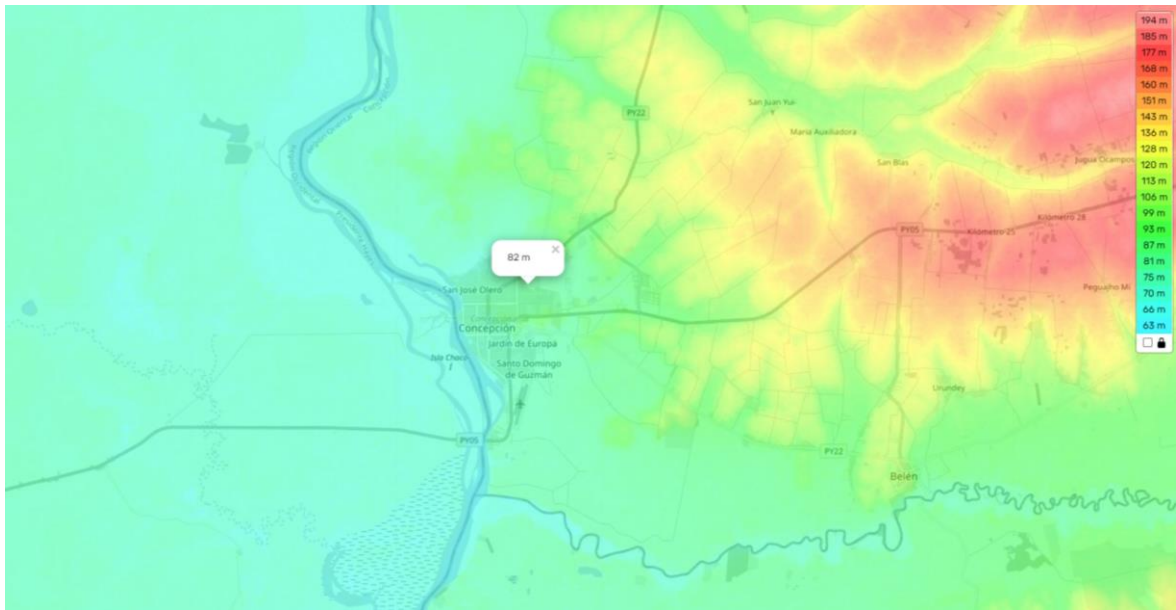


Figura 4. Imagen de altura de suelo y la ubicación del proyecto
Fuente: TopographicMap. 2022

3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 Área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa del emprendimiento está definida por el área en donde se manifiestan los efectos primarios e inmediatos generados por el proyecto.

A continuación, se presenta la imagen satelital del área de influencia directa del proyecto, en la misma se presenta el área que conforma el proyecto señalando sus límites perimetrales resaltadas, el terreno no cuenta con construcciones y cuenta con vegetación como gramíneas y arbustos bajos, no se observo arboles ni causes hídricos en el sitio.



Figura 5. Área de influencia directa del proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2022)

El inmueble no cuenta con infraestructura edilicia realizada, tampoco cuenta con arboles o causes hídricos, solamente se observa la presencia de gramíneas y arbustos bajos en el sitio

En el sitio se observo la presencia de restos de quemas y residuos mal dispuestos, asi también la presencia de restos de defecación de animales de ganado, no se observaron animales silvestres además de aves u animales en peligro o que pudieran ser afectados por los trabajos. La zona ya esta convertida en un ecosistema urbano y es una zona de próximo crecimiento de la ciudad

El inmueble actualmente cuenta con ballado perimetral propio y las estructuras limítrofes que se encuentran en el sitio corresponden a estructuras realizadas por los vecinos del lugar.

Todas estas actividades del proyecto se enmarcan teniendo en cuenta los principios fundamentales del desarrollo sustentable donde se involucran la sociedad, el ambiente y la economía.

No se han considerado otras alternativas de localización, debido que la empresa proponente del proyecto, considera que la zona en donde se desarrollarán las actividades se encuentra ubicado en un lugar estratégico para dicha actividad en la ciudad de Concepcion, cercano a otras infraestructuras compatibles al mismo. En los alrededores se puede observar el crecimiento de la ciudad, caminos importantes, iglesias, plazas, centros de estudios de todos los niveles, locales gastronómicos, medianas y pequeñas empresas, pequeños y medianos comercios, gimnasios, entre otras actividades.

En cuanto a lo tecnológico, en el proyecto en todas sus fases se utilizarán las últimas tecnologías de punta disponibles de acuerdo a las exigencias de seguridad ocupacional y confort.

A continuación, se observa imágenes del sitio donde se desea realizar el proyecto:



Figura 6. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 7. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 8. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 9. Área de influencia indirecta del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 10. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 11. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 12. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 13. Área de influencia directa del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)

3.2 Área de influencia indirecta (AII)

El área de influencia indirecta está definida como la zona que podrá verse afectada indirectamente por las actividades del emprendimiento, en este caso se ha considerado como AII a la zona en la cual se encuentra en un rango de 1000 metros desde los límites de la propiedad.

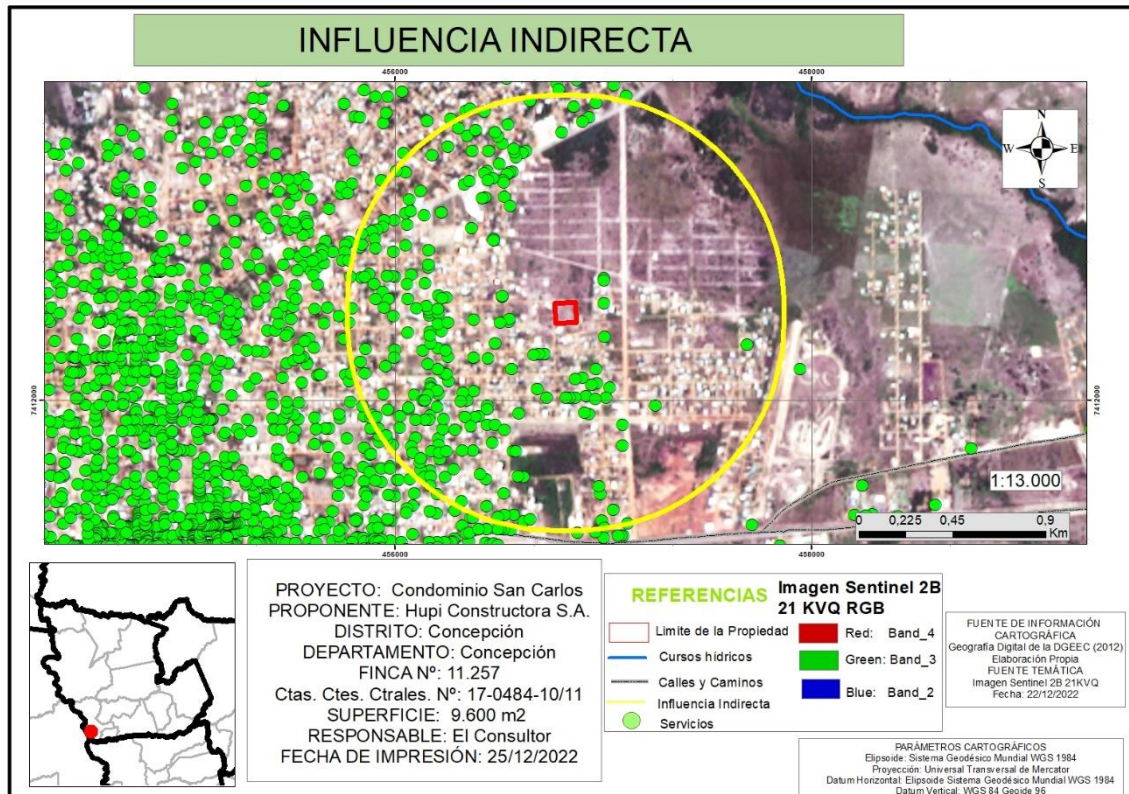


Imagen 14. Área de influencia indirecta del proyecto.
Fuente: Elaboración propia. 2022.

En la zona de influencia indirecta, correspondiente a un radio de 1000 metros desde el proyecto, como lugares resaltantes de interés se encuentran la Avenida Teniente Avalos, que atraviesa la ciudad uniendo puntos importantes para el movimiento de los pobladores para el ingreso y salida de la capital y otras ciudades limítrofes.

La zona tiene un alto crecimiento poblacional desde los últimos años, se puede determinar que la zona es urbana ya que cuenta con todos los servicios y actividades propiedades de sitios urbanos en crecimiento.

En la zona se cuenta con transporte público interno como también empresas que llegan a la capital del país, se cuenta con caminos que llegan al centro de la ciudad donde los pobladores cuentan con los servicios nacionales como municipalidad, registro civil, policía nacional, entre otros.

Se cuenta con los servicios básicos para desarrollar actividades características de urbanizaciones en crecimiento, se cuenta con luz eléctrica, agua potable distribuida por juntas de saneamiento, recolección de residuos. Así también se cuenta con escuelas, iglesias, centros deportivos y de esparcimiento, supermercados y estaciones de servicio. Por lo que la zona cuenta con las necesidades y comodidades para la implantación del proyecto. Así también se ha observado actividades similares a las que se desea desarrollar por lo que será una zona adecuada para abrir proyectos habitacionales fomentando el crecimiento de la zona.

4. DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

4.1 Factores físicos

4.1.1 Clima

Según Durante el año 2002 la temperatura media anual fue 25°C, la máxima media alcanzó 32°C y la mínima media 20°C. La precipitación total registró 1.298mm. Los meses más pluviosos fueron mayo y octubre, con lluvias de hasta 245 mm, y los más secos agosto y septiembre, en los que la precipitación llegó a alcanzar sólo 25 y 27 mm respectivamente.

Su clima es tórrido, siendo Belén el punto exacto por donde cruza la línea del Trópico de Capricornio. La temperatura es alta en verano, superando a veces los 40 °C; la mínima en invierno suele marcar hasta los 3 °C bajo cero y la media anual es de 24 °C. La precipitación anual es de 1.324 mm Los meses más lluviosos son noviembre, diciembre y enero, con lluvias de 156 mm mensuales en promedio y los más secos, junio, agosto y setiembre, en los que la precipitación pluvial promedio es de 57,1 mm. Los vientos predominantes son del Norte, Este y Sudeste.

4.1.2 Edafología

Conforme a la clasificación de Capacidad de Uso de la Tierra realizada en el Estudio de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental (Proyecto de Racionalización del Uso De La Tierra, 1995); los suelos de la Subclase (Vertic Paleudoll y Lithic Hapludoll) no son utilizados mayormente para agricultura, si se encuentran sobre calizas (Noreste del Departamento de Concepción), sino que se les utiliza en ganadería extensiva. Sin embargo, cuando estos suelos derivan de roca intrusiva (Lithic Paleudoll) son los mejores para el cultivo de la alfalfa en el país.

Se identificaron lomadas de relieve ondulado y de formas variadas. Tienen cotas variables de 150 – 450 m.s.n.m. y pendientes suaves a profundas (4 – 15%), generalmente cubiertas de vegetación natural o de cultivos. Lomadas altas se identificaron al Noreste de Concepción con cotas entre 250-450 m.s.n.m. y pendientes pronunciadas a moderadas (8-15%). Lomadas medias en el departamento de Concepción con cimas que alcanzan los 150-400 m.s.n.m. y pendientes moderadas a suaves (4-8%); las principales litologías son basaltos, areniscas y granitos. En el norte de Concepción se identificaron llanuras bajas

de relieve semiplano a plano, con pendientes suaves (1-3%) y tienen drenaje moderado a pobre, alcanzando cotas entre 70-150 m.s.n.m.

Respecto a la taxonomía de los suelos se identificaron los siguientes: subgrupo Typic Hapludert del orden Vertisol que se caracterizan también por no ser someros ni tener contacto con la roca originaria dentro de los 100 cm de profundidad, así como por no permanecer saturados de agua por largo tiempo. Se distribuye al noroeste del Departamento de Concepción desde San Lázaro hasta el Puerto Itapucumi, en una franja costera al Río Paraguay de aproximadamente 30 km de ancho, donde también aparecen suelo de otros órdenes, como Alfisoles, Mollisoles e Inseptisoles.

Asimismo se identificó el subgrupo en el departamento Concepción al norte de la Laguna Verá, en la cuenca del Arroyo Napegué al Vertic Paleudoll del orden Mollisol, que muestran grietas de 5 mm de ancho como mínimo, con un espesor de 30 cm, o más, en algún periodo del año dentro, de la profundidad de 125 cm, del suelo mineral. La clase textural de este Vertic Paleudoll es arcillosa muy fina. Los horizontes superficiales son de color gris a gris negruzco, de textura franco-limosa a arcillosa, estructura grumosa y en bloques sub angulares muy pequeños y con contenido alto de materia orgánica (2.5 a 4 %) y alta saturación en bases, destacándose el calcio. En profundidad, los horizontes presentan colores pardo, pardo rojizo oscuro, o pardo rojizo. La textura es arcillosa y la estructura en bloques sub angulares pequeños a medio de desarrollo fuerte.

Dentro del orden Mollisol se encontraron al norte del Departamento de Concepción, en una faja contigua al macizo granítico que se extiende desde el río Apa hacia el Sur al subgrupo Calcic Argiudoll. Se encuentra entre Vertisoles y Entisoles líticos formado por unidades cartográficas que se extienden en llanuras cuyo mineral de origen es la roca calcárea o sedimentos de ella y en una topografía plana, de moderado drenaje superficial y con alternada rocosidad. Es un suelo con contenido de materia orgánica de 3.5%, lo que indica el efecto acumulativo de los residuos vegetales. El color es pardo grisáceo oscuro, con textura franco arcillo arenosa y alto contenido en bases, donde predomina el calcio. El pH es neutro a débilmente alcalino. En sub-superficie aparece el horizonte argílico, enriquecido de arcilla transportada. El color es más claro a medida que aumenta la profundidad, yendo del gris negruzco al pardo grisáceo. Su textura es arcillosa, y la estructura es en bloques sub angulares pequeños a medios y de fuerte desarrollo, muy plásticos y muy pegajosos. A los 70 cm de profundidad aparece una camada con

acumulación de carbonato de calcio (39%) que tiene más de 15 cm de espesor. El pH se hace más alcalino a medida de la mayor profundidad del suelo. El fósforo es el elemento que se encuentra en un nivel muy bajo.

Se identificó al orden Mollisol subgrupo Lithic Hapludoll son suelos que tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de profundidad a partir de la superficie mineral del suelo. Son suelos rasos que se presentan cubriendo el manto rocoso. Cuando el material de origen es la arenisca, la textura del suelo es francosa gruesa, con estructura débil y muy susceptible a la erosión por la pendiente y la alta permeabilidad. En el sector de Puerto Pinasco y San Lázaro, al norte del departamento de Concepción, los Lithic Hapludoll son de textura arcillosa y ocupan las áreas de serranías y cerros aislados que se distribuyen a lo largo y próximo al Río Paraguay; formado una unidad cartográfica caracterizada por el material de origen calcáreo, en un ambiente fuertemente inclinado, de excesivo drenaje superficial y fuerte rocosidad o pedregosidad.

Se encontró suelos del subgrupo Arenic Rhodic Paleudult son suelos en los que domina territorialmente la clase textural arenosa. Las fases texturales están relacionadas al espesor de la capa superficial arenosa y a la profundidad en que aparece el horizonte argílico. Si el cambio textural se verifica próximo a los 100 cm de profundidad, el subgrupo es dominado por la fase textural arenosa y a medida que el cambio se verifica más superficialmente, aparecen las fases texturales francosa gruesa y francosa fina. Estos suelos se presentan asociados con suelos del orden Inceptisol, los Umbric Dystrochrept arenoso, formando unidades cartográficas que se localizan en el Departamento de Concepción, al norte del río Ypané.

Los Typic Paleudult, de clase textural francosa gruesa, se encuentran asociados con el Typic Quartzipsamment, formando las unidades cartográficas que se distribuyen en el límite entre los Departamentos de Concepción y San Pedro. Cubren lomadas de arenisca en una topografía ondulada y de pendientes entre el 3% y el 15%.

En el departamento de Concepción, siguiendo la Ruta V Gral. Bernardino Caballero, desde Horqueta hasta la zona Sur del Cerro Memby, y entre el río Ypané y las depresiones del Río Aquidabán se tienen suelos del subgrupo Typic Rhodudult que no tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de profundidad, medido desde la superficie mineral del suelo y cuyo horizonte argílico tiene una textura más fina que franco arenosa fina, en alguna parte del mismo. Se presentan en un ambiente de lomadas, cuyo material

de origen es la arenisca. Ocupan posiciones topográficas planas, ligeramente inclinadas e inclinadas, siempre de buen drenaje. Contenido de materia orgánica de 1,2%, pH ligeramente ácido.

Se identificaron suelos Humic Hapludult que tienen un horizonte A disturbado por el laboreo o un horizonte A de 15 cm o más de espesor. Los horizontes superficiales tienen un espesor de 40 cm., de textura franco arenosa y color pardo rojizo oscuro. Esta unidad se desarrolla a partir de arenisca y se presentan en lomadas de pendientes suaves y buen drenaje superficial. Las unidades cartográficas de estos suelos se han reconocido extenderse al Noreste del departamento de Concepción, desde la Colonia Sargento José F. López (ex Puenteño) hacia el Río Apa. El pH es ácido y no presenta aluminio intercambiable. Como la vegetación natural es de gramíneas con bosques discontinuos de especies semileñosas, el uso principal que se da en esta unidad cartográfica es la ganadería extensiva.

Los suelos del Gran Grupo Hapludult se han reconocido en el trayecto Loreto-Paso Barreto, al norte de la ciudad de Concepción. Forma una unidad cartográfica que se ubica en lomadas cuyo material de origen es arenisca. Tiene un buen drenaje superficial y generalmente se localiza en áreas de pendientes suaves y largas de los bordes de las lomadas que contactan con las áreas depresivas. El horizonte superficial es ócrico, con color rojo oscuro a rojo, de textura arenosa a arenosa franca; estructura granular, débil; contenido bajo de materia orgánica y también baja capacidad de intercambio catiónico y de bases de cambio. El pH débilmente ácido.

En el departamento de Concepción, en la zona de San Carlos, se han reconocido suelos Typic Hapludult, de textura arcillosa fina; apareciendo como islas en la llanura entre el río Apa y el complejo granítico. Su extensión territorial es pequeña.

Los horizontes superficiales tienen color pardo amarillento oscuro a pardo oscuro hasta los 40 cm de profundidad. La textura es arenosa franca a franco arenosa, débilmente estructurado, con capacidad de intercambio catiónico y bases.

Los Aquic Paleudalf son suelos que no presentan el cambio textural entre el ócrico y el argílico de una diferencia de 15 % de arcilla o más en una distancia vertical de 2,5 cm. Los suelos Aquic Paleudalf se encuentran también asociados con los Typic Quartzipsamment en el Departamento de Concepción, donde estos ocupan pequeñas elevaciones con cobertura boscosa de las anchas llanuras.

Se registraron suelos del subgrupo Oxyaquic Paleudalf que están saturados con agua en una o más camadas dentro de los 100 cm de profundidad desde la superficie mineral del suelo, por un período de un mes o más al año y por 6 o más años de cada década. Forman la unidad cartográfica que se distribuye al Norte del Río Aquidabán, en el Dpto. de Concepción, siguiendo el curso del arroyo Napegüé y parte de la cuenca alta del Río Tagatiya hasta el Río Paraguay, a la altura de Puerto Alegre. El pH es ácido con acidez más alta a mayor profundidad y la vegetación natural es de pasto con arbustos y se lo destina a ganadería extensiva.

Se identificaron suelos Mollic Paleudalf se incluyen los que presentan características del Paleudalf que se caracterizan por presentar un horizonte superficial de color pardo rojizo oscuro, de 20 a 28 cm de espesor, de textura arenosa franca y débilmente estructurado. En el departamento de Concepción, se ha reconocido en el trayecto de la Colonia Jorge Miranda a Sargento Félix López (ex-Puentecíño) y en pequeñas áreas entre los arroyos Tagatiya y Tagatiya mí. En el sector Paso Barreto-Colonia San Alfredo, se los encuentra asociados al Typic Quartzipsammnet, en ciertas unidades como suelo dominante y en otras como subordinado, donde los suelos se encuentran en lomadas de areniscas, en áreas de relieve plano a ligeramente ondulado. Esta unidad es utilizada en agricultura, con las limitaciones derivadas de la textura superficial y de la baja capacidad para retener nutrientes, en la zona de mayor concentración de raíces. Los suelos clasificados como Moliic Paleudalf de textura francosa fina, están asociados a los Ochreptic Hapludult también en el departamento de Concepción haciendo del drenaje más moderado.

El Typic Hapludalf se ha reconocido asociado con el Typic Quartzipsamment extendiéndose en un paisaje de llanura aluvial, con pobre drenaje y sin rocosidad. En el Departamento de Concepción, esta unidad cartográfica se distribuye en sectores de las cuencas del Río Aquidabán y del Arroyo Trementina, al noreste de Paso Barreto, al oeste de la Colonia Jorge Miranda y al sur de Itapucumí. En la cuenca de los Ríos Napegüé y

Negla, que separan los Departamentos de Concepción y Amambay, se ha reconocido esta unidad taxonómica, donde participan en asociación los suelos TypicHapludalf, Typic Quartzipsamment y Lithic Udorthent.

Los suelos Typic Eutrochrept forman una asociación con los Typic Hapludert en un paisaje de llanuras aluviales. con drenaje deficiente y sin afloramiento rocoso, condiciones expresadas en una unidad cartográfica que se ha reconocido en el norte del departamento de Concepción, extendiéndose en una franja que parte desde el río Paraguay, entre Vallemí y Tres Cerros, hacia el noreste y hasta cerca del río Apa, en una distancia de aproximadamente 30 Km. El pH es alcalino en todo el perfil y el contenido de materia orgánica decae desde la superficie hasta el valor de 0,1 %.

Los suelos clasificados como Typic Dystrochrept forman en el paisaje donde se desarrollan unidades cartográficas caracterizadas por una topografía plana a ligeramente ondulada, cuyo material de origen es la arenisca. Tienen buen drenaje superficial y no presentan rocosidad ni pedregosidad. Estas unidades se han reconocido al norte de la Región Oriental del país, en el departamento de Concepción, siguiendo paralelo al ramal que une la Ruta V a la ciudad de Bella Vista Norte. También en el departamento de San Pedro, en el sector del arroyo Verde y al sur de la localidad de Lima. El Typic Dystrochrept se ha reconocido también asociado con el Typic Quartzipsamment, en un ambiente de lomadas, cuyo material de origen es la arenisca, con buen drenaje y nula rocosidad. Las unidades cartográficas que conforman estos suelos se distribuyen desde el este del empalme Ruta V-Bella Vista, hasta la cordillera del Amambay y la frontera con el Brasil.

Los suelos reconocidos como Typic Quartzipsamment son profundos, no presentan moteados ni condiciones de saturación con agua en cualquier carnada dentro de la profundidad de 100 cm desde la superficie. En el departamento de Concepción, estos suelos se presentan bordeando las lomadas cuyas pendientes se dirigen hacia las llanuras del río Aquidabán. En la misma zona norte de la Región Oriental del país, entre Ybyyaú y el cruce Bella Vista, se ha reconocido una unidad cartográfica compuesta por una asociación de Typic Quartzipsamment y Oxyaquic Paleudalf francosa fina, que cubren

las lomadas de arenisca, en un relieve plano, de moderado drenaje y ausencia de rocosidad y/o pedregosidad.

Los Aquic Udifluent y los Typic Udifluent se encuentran también asociados en un paisaje de llanuras aluviales y de topografía plana. En los cursos superiores de los ríos, los suelos tienen un drenaje moderado y en las zonas de mayor depresión, el drenaje es muy lento y muchas áreas están sujetas a períodos prolongados de inundación o anegamiento. Prácticamente estas unidades se extienden también a lo largo de todo el trayecto de río Paraguay, desde la confluencia del río Apa hasta su unión con el río Paraná. Estos suelos se extienden también a lo largo de los ríos interiores de la Región Oriental del país y principalmente en aquellos cuyas cuencas superiores abarcan suelos originarios de arenisca que cruza los ríos Ypané y Aquidabán en el Dpto. de Concepción. Estos suelos no tienen aptitudes de uso agrícola y solo presentan pocas aptitudes para uso ganadero, por el alto riesgo de inundación y los cortos períodos de acceso.

Los Lithic Udorthent de la Región Oriental del país muestran propiedades diferentes, que son derivadas de la roca madre. Los suelos derivados de areniscas y que presentan una textura francosa gruesa, se encuentran en unidades cartográficas que cubren lomadas de un paisaje ondulado, generalmente adyacente a las serranías, y también en el paisaje de serranías, donde predomina un relieve fuertemente ondulado, un drenaje superficial excesivo fuerte rocosidad.

Esta unidad se encuentra formando parte de las las Serranías San Luis del Departamento de Concepción.

Los suelos Lithic Udorthent fueron reconocidos en asociación con los Typic Quartzipsamment, en las serranías de San Carlos y en las cuencas de los arroyos

Blandengue y Pitanoaga, Paso Bravo, Toropaso y la Paz, todos del Departamento de Concepción. Esta asociación se presenta en varias unidades cartográficas que se diferencian por el material de origen (arenisca o basalto), la pendiente donde se desarrolla y la rocosidad.

También en el departamento de Concepción se ha reconocido la asociación de los suelos Lithic Udorthent con los flumic 1-lapludult, en una unidad cartográfica que se localiza rodeando la localidad de Bella Vista Norte y que se presenta en un ambiente de lomadas, derivadas de arenisca, en una fisiografía plana a ligeramente ondulada, de buen drenaje y sin rocosidad.

4.1.3 Geología y morfología

Los terrenos al Norte y Este, en la proximidad de los ríos Apa y Paraguay son altos, con algunos cerros aislados de relativa elevación. El centro y norte es de topografía baja y plana, con extensos campos de pastoreo, los que se alteran con sectores boscosos. La parte sur conforma terrenos más altos, de suave pendiente, con abundantes bosques de maderas para la construcción y ebanistería.

Una sucesión de cerros aislados, de poca elevación, se hallan dispersos en la parte norte del departamento. Las elevaciones más continuadas conforman la cordillera de San Luis, de dirección norte-sur. Los cerros más conocidos son Vallemí, Medina, Pytâ, Sarambí, Memby, Tranquera y Tres Cerros. Por otro lado, el Departamento posee una isla, Peña Hermosa, que emerge en el río Paraguay.

En cuanto a recursos minerales la zona es muy rica en recursos minerales. Se encuentra mármol, calizas, piedras preciosas. Se extraen además cantos rodados finos y gruesos, y piedras basálticas del noreste de Concepción. Empresas mineras están interesadas en la prospección de minerales preciosos, según informaciones recogidas en la Gobernación. La actividad minera como un rubro de explotación, está en crecimiento debido a la presencia de minas de oro y diamantes.

Recursos minerales				
Origen	Metalicos	No metálicos – Energéticos	Rocas ornamentales – Gemas minerales	Rocas de aplicación
Tipo	Cobre, problema, zinc, plata, oro, molibdeni, wolframio, estaño, bario	Cuarzo, fesldespato, mica,	Marmol, turmalina, berilio, diamante	Caliza, mármol. Dolomita, granito, riolita

Actualmente se producen cemento y cal (viva, hidratada y agrícola). Existen 3 explotaciones de cantera en la zona de Vallemí.

4.1.4 Hidrología

La región está surcada por numerosos ríos y arroyos. El río Paraguay con una extensión de 2.600 kilómetros, nace de la confluencia de los ríos San Lorenzo y Cuyabá en el estado brasileño de Mato Grosso. Atraviesa el país de norte a sur con una longitud de 1.017 kilómetros y su curso regular le permite la navegación en casi todo su recorrido por embarcaciones de gran calado.

Su ancho medio es de 500 metros y su profundidad es de 5 metros. El río Paraguay corre al oeste de Concepción y son sus afluentes los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, que lo atraviesan. Los arroyos que bañan el territorio son: Estrella, Sirena, Apamí, Primero, Quiensabe, Negla, Trementina, Chacalnica, Tapyanguá, Pitanoaga, Guazú, Mbuií, Ypanemí, Capiibary, Mboi Guazú. Afluyen por su margen izquierda los siguientes ríos:

- Apa, que nace en la cordillera de Amambay y tiene una extensión de 380 kilómetros de longitud. Recibe los afluentes de los arroyos Estrella y Sirena, además de los riachos Toro Paso, Carumbé, Piedra de Cal y Descalvado.
- Aquidabán, que recorre 270 kilómetros y desemboca al norte de Concepción, siendo sus afluentes los arroyos Negla, Trementina, Pitanoaga, Chacalcina, Tapytangua, De oro y Cuero fresco.
- Ypané, que nace en el macizo de Amambay, sus afluentes son los arroyos Guazu, Mboi-I, Ypane mi, Mboi-yagua pyta, Mboi-guazu, Cagata, Yhaty, Capiibary.

En el departamento existen varios arroyos, riachos y esteros, que permiten un buen regadío de la zona. Además, cuenta con dos saltos, el Tagatyya y el Restringe con aguas cristalinas y 7 m de altura.

4.2 Descripción del Medio Biótico

4.2.1 Fauna y Flora

Según el Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre Recursos Fitogenéticos (1996); el departamento de Concepción contaba con 116.133 has de bosque continuo; 42.149 has de Bosque Alto Degradado; 366.225 has de Inundable; 801.127 has de Pradera Alta y 100.673 has de Deforestación. Hasta mediados

de la década del 50, casi el 50% del departamento estaba cubierto de bosques, pero en la actualidad, la actividad forestal se encuentra mucho más restringida debido a que sólo el 6% de la superficie del departamento cuenta con bosques de masa continua. El departamento ha sufrido una intensa degradación forestal desde los años 60 hasta la fecha.

La región cuenta con diferentes especies de orquídeas y pteridifitas (helechos), monocotiledóneas (pastos, tacuaras) y pinopsida (pino Paraná). Los bosques y praderas están caracterizados por la presencia de:

- Trébol (*Amburana cearensis*), especie sobre explotada en peligro de extinción.
- Yvyra pyta (*Peltophorum dubium*)
- Kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina* var. Cebil)
- Timbó (*Enterolobium contortisiliquum*)
- Quebracho colorado (*Schinopsis balansae*)
- Karanda (*Prosopis rubriflora*)
- Palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*)
- Juasy guasu (*Phyllostylon rhamnoides*)
- Urunde'y mi (*Astronium fraxinifolium* var. *glabrum*)
- Yvyra ju (*Albizia niopoides*)
- Kurupa'y mi (*Anadenanthera peregrina*)
- Kuruñai (*Guibourtia chodatiana*)
- Yata'i (*Butia paraguayensis*)
- Arasa pé (*Psidium arasa*)
- Paja colorada (*Axonopus lareralis*)
- Capi'i pytâ (*Andropogon lateralis*)
- Espartillo (*Elyonorus latiflorus*)
- Karanda y (*Copernicia alba*)
- Peterevy (*Cordia trichotoma*)
- Mbokaja guasu (*Attalea guaranitica*)

Se ha observado la presencia de animales de granja en el área del proyecto como lo son gallinas (*Gallus gallus domesticus*) y vacas (*Bos Taurus*), los animales característicos de la zona son la comadreja, tejú asajé (*Ameiva*), amberé (*Mabuya frenata*), ju''í (*Hyla nana*), rana (*Leptodactylus ocellatus*), sapo (*Bufo paranecmis*) entre otros, en el recorrido se ha observado la presencia de aves que se encontraban en los árboles del terreno las aves son características de Área metropolitana son Paloma (*Columba spp*), Piririta (*Guira guira*), Pitogue (*Pitangus sulphuratus*), cardenal (*Paroaria coronata*), tortolita (*Columbina sp.*), sai jhovy (*Thraupis sayaca*) y otras aves.

Cabe resaltar que, en caso de que los árboles podrían ser afectados por el proyecto, se realizara compensación arbórea conforme a la Ley N°4.928/12 “*Protección de Arbolado Urbano*”.

En cuanto a la fauna local el departamento alberga la región 48% de mamíferos silvestres. La cuenca del Río Apa registra 103 variedades de peces, y existen 428 especies de aves.

Entre las especies en extinción podemos citar el puma, yaguareté, aguara guazú entre los mamíferos. Entre los reptiles, Mboi ro’i (Boa constrictor), Yacare overo (Caiman latirostris), especies amenazadas debido a los incendios que se producen y la caza indiscriminada. Entre las aves tenemos el ynambu kague (Chelonoidis carbonaria), ñandú (Rhea americana), gua’a pyta o papagayo rojo (Ara chloropterus), gua u hovy (Ara chloropterus) y el loro hablador (Amazona aestiva) el tuca guazú o tucán (Ramphastos toco). Existen variedad de aves como el tuyuyú cuartelero “la cigüeña más grande del hemisferio Occidental” (Jabiru mycteria).

La fauna íctica es abundante, existiendo 6 asociaciones de pescadores. Además moscas y mariposas entre las taxas Insecta. Algunas de las especies identificadas en un estudio realizado en la Reserva Natural Privada ubicada en los Distritos de San Carlos y Concepción son:

En cuanto a la avifauna

- Ñandu (Rhea americana)
- Crypturellus undulatus
- Porphyrio martinica
- Gallinula chloropus
- Aramus guarauna
- Cariama cristata
- Columbina talpacoti
- Columbina picui
- Scardafella squammata
- Claravis pretiosa
- Leptotila verreaux
- yrocephalus rubinus
- Xolmis cinereus
- Xolmis velatus

En cuanto a mamíferos

- Comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*)
- Kaguare (*Tamandua tetradactyla*)
- Yurumi (*Myrmecophaga tridactyla*)
- Tatu poju (*Euphactus sexcintus*)
- Tatu carreta (*Priodontes maximus*)
- Vampiro atrapamoscas (*Glossophaga soricina*)
- Murciélago pardusco (*Eptesicus furinalis*)
- Murciélago oreja de embudo (*Natalus* sp.)
- Zorro de monte (*Cerdocyon thous*)
- Aguara guasu (*Crysosyon brachyurus*)
- Hurón mayor (*Eira barbara*)
- Koati (*Nasua nasua*)
- Tirika (*Oncifelis geoffroyi*)
- Puma (*Puma concolor*)
- Jaguarete o Tigre (*Panthera onca*)
- Yaguarundí (*Felix yagouaroundi*= *Herpailurus*)
- Tapir (*Tapirus terrestris*)
- Rata nadadora (*Nectomys squamipes*)
- Kyja (*Myocastor coypus*)
- Paka (*Agouti paca*)

En cuanto a anfibios

- *Physalaemus albonotatus*
- *Physalaemus biligonigerus*
- *Leptodactylus fuscus*
- *Phyllomedusa sauvagei*
- *Scinax fuscovaria*
- *Scinax nasica*

En cuanto a Reptiles

- Caiman yacaré
- *Crotalus durissus*
- *Tupinambis merianae*
- *Tropidurus torquatus*
- *Chelonoidis carbonaria*
- *Mabuya nigropunctata*

4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

4.3.1. Población

El departamento Concepción ocupa el segundo lugar en cuanto a dimensión. La principal actividad en la ganadería, las actividades agrícolas y forestales, constituyen importantes fuentes de producción. La agricultura se ha expandido en los últimos años y ha crecido la explotación forestal y mientras la yerbatera declinó.

Hasta mediados de la década del cuarenta, casi el 50% del territorio departamental estaba cubierto de bosques, La intensa explotación forestal en la producción y exportación de madera en rollos, ha reducido apresuradamente la superficie boscosa del territorio, que en la actualidad se encuentra en peligro de extinción.

Son atractivos turísticos de la zona, las playas y la pesca en los ríos Aquidabán e Ypané, el fuerte de San Carlos y el Museo Histórico Municipal, situado en la capital del departamento, que reúne objetos históricos relacionados con la ciudad.

A pesar de haber tenido un crecimiento demográfico lento en relación con los demás departamentos del país, de 1950 a 2002 Concepción casi triplicó su población, representando actualmente 3,5% del volumen demográfico nacional.

La Población Económicamente Activa (PEA) ha tenido un aumento sostenido en las últimas décadas, siendo hoy más que el doble de la observada en el año 1962.

Considerando los sectores económicos, el 45% de la PEA se dedica a actividades del sector primario (agricultura y ganadería), el 38% trabaja en ocupaciones del sector terciario (comercio y servicios), mientras que el 17% restante es absorbido por otras actividades y por las personas que buscan su primer empleo.

Los cultivos que han tenido aumento de producción en el departamento son la soja y el maíz. Otro rubro importante es la caña de azúcar, que a pesar de haber disminuido levemente su producción en la última década, presenta una interesante cantidad de toneladas cosechadas. En la actividad pecuaria se destaca la cría de ganado vacuno.

Concepción tiene poco menos de 35.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 5 personas por cada vivienda. Según datos del informe de Resultados por Departamento (EPH-STP, 2015); las viviendas con servicio básico de energía eléctrica es del 98,44 %; el servicio de agua corriente alcanza una cobertura del 98.94 % incluyendo

ESSAP, juntas de saneamiento, red comunitaria y otros. Tanto la proporción de viviendas que cuentan con baño que desagua en pozo ciego o red cloacal como las que acceden a recolección de basura han tenido importantes aumentos en la última década..

4.3.2 Datos Generales

Los habitantes de Concepción residen predominantemente en área rural y no presenta diferencias significativas en cuanto a su distribución por sexo, presentando una ligera mayoría de varones. La población es eminentemente joven: casi el 70% tiene menos de 30 años. La población indígena asentada en el departamento ha aumentado en los últimos años, llegando hoy a alcanzar casi 3.000 aborígenes.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Viviendas 2002, el departamento cuenta con una población de 179.450 habitantes, lo cual representa el 3,5 % de la población total del país. La superficie del departamento es 18.051 km², ocupando así el segundo lugar en la región en cuanto a área. La densidad poblacional es de 10 habitantes por km². En la imagen a continuación se puede visualizar la distribución distrital de Concepción.

De los seis municipios que conforman el departamento; Belén es el municipio con mayor densidad poblacional medida en habitantes por superficie. Concepción (capital del Departamento) y Horqueta son las ciudades más pobladas con 24% y 6% de la población del departamento respectivamente. En la siguiente tabla se observan los datos por municipio según el censo del año 2.002.

Municipios	Población	Superficie (km ²)	Densidad Poblacional
Concepción	73.210 hab.	10.934,1	7 hab/km ²
Belén	9.112 hab.	197,8	46 hab/km ²
Horqueta	52.573 hab.	2.825,4	18 hab/km ²
Loreto	15.731 hab.	810,5	19 hab/km ²
San Lázaro	9.060 hab.	1.109,0	8 hab/km ²
Yby Yaú	19.764 hab.	2.174,2	9 hab/km ²

Fuente: DGEEC. Censo Nacional de Población y Viviendas, 2002.

Hasta mediados de la década del 40, casi el 50 % del territorio departamental estaba cubierto de bosques. La superficie reforestada del departamento es de alrededor de 3.441 has. Si bien ocupa el segundo lugar en reforestación, ha reducido apresuradamente la superficie boscosa del territorio, que en la actualidad se encuentra en peligro de

extinción debido a la intensa explotación forestal en la producción y exportación de madera en rollos. Según estimaciones manejadas por la Gobernación se presume que el 60 % de las tierras son de uso ganadero, mientras que el 30 % es agrícola y el 10 % restante es forestal.

Se encuentran instalados 70 aserraderos, de los cuales solamente 16 fueron verificados y habilitados por la Departamento del Ambiente de la Gobernación, los demás por la Junta Departamental; y se estima que existen 150 aserraderos que trabajan en forma ilícita sin ningún tipo de licencia.

En el 2002 el Insituto Forestal Nacional emitió 43 certificados, lo que implica un crecimiento progresivo de esta industria. Las principales zonas de estos aserraderos son: San Alfredo, Paso Barreto, Azotey e Yby Yaú. Hay carboneras en la localidad de Paso Barreto, que son las más rústicas. Una parte de los rollos de madera son comercializados hacia la frontera con Brasil, probablemente por la falta de caminos, la mayor parte de los aserraderos se encuentran localizados hacia el sur.

Las zonas principalmente ganaderas son las localidades de San Carlos y San Lázaro, los demás distritos del departamento son aptos para la agricultura, principalmente Horqueta e Yby Yaú.

Según el censo de 1972, la población del departamento de Concepción era de 108.130 habitantes. Para el año 1982, la población había crecido a una tasa de 2,2 % anual, llegando a ser la población total 133.977 habitantes. En el año 1992, la población de Concepción ascendió a 167.289, período en el cual prácticamente se mantuvo el nivel de crecimiento.

Según los registros del último censo del año 2002, la población total del departamento es de 179.450 habitantes, con un crecimiento del 0,7 % anual durante el periodo 1992-2002, muy por debajo de lo registrado a nivel nacional que fue de 2,2 %. Los distritos del departamento han contribuido de manera heterogénea al bajo crecimiento poblacional experimentado durante los últimos diez años. El distrito de mayor crecimiento ha sido San Lázaro, con 3,1 % anual. Con un crecimiento poblacional moderado de 1,8 % anual se observa al distrito de Concepción, mientras que los distritos de Horqueta, Loreto e Yby Yaú han mostrado un crecimiento muy lento e incluso negativo.

La misma fuente indica que la población urbana del departamento es del 38 % y según las proyecciones se previó una población total de 189.929 para el año 2.012. En cuanto a documentación de sus pobladores, de cada 10 personas 9 han registrado su nacimiento, mientras que sólo 6 cuentan con Cédula de Identidad.

Por otra parte, Concepción tiene todas las características de una región del “interior”, con un núcleo más desarrollado y una periferia más atrasada. No existe una notoria actividad comercial fronteriza, sino que la misma está localizada a lo largo de la Ruta 5. La escasa actividad industrial está localizada a lo largo del mismo corredor, a excepción de la industria de cemento y de cal que se encuentra localizada en Vallemí y a orillas del río Paraguay, donde están los yacimientos de caliza. Concepción se caracteriza por un escaso desarrollo industrial, poca participación en la producción nacional de los principales rubros agrícolas y destacada importancia en la ganadería del país.

Concepción tiene unos 1,5 millones de hectáreas para la actividad agropecuaria, de las cuales cerca de un millón están destinadas a la ganadería y 200.000 a los cultivos agrícolas. Existe un consenso sobre el hecho de que la productividad por explotación es inferior al promedio nacional.

En los cuatro distritos del sur del departamento de Concepción predomina la agricultura, mientras que, en los tres distritos del norte, la ganadería es dominante. Esta dualidad dentro del departamento es notoria y ha tenido un efecto sobre la integración vial, pues el sur es más poblado que el norte y la demanda de infraestructura vial ha sido mayor. El norte es eminentemente ganadero, donde gran parte de los propietarios reside en Concepción, y la demanda por caminos es relativamente baja. El sur comercializa sus productos en los mercados locales y de Asunción, mientras que la ganadería tiene un uso menos intensivo de caminos vecinales y recurre a caminos internos. El sector porcino está más localizado en el sur del país y ha ido perdiendo en importancia.

El desarrollo del departamento de Concepción está supeditado a la potenciación de sus ejes de desarrollo económico y social; que se asientan sobre las Rutas 3 y 5, a las que se conectan los demás caminos vecinales principales y secundarios.

4.3.3 Economía:

La industria calera y la INC de Vallemí están localizadas a lo largo del río Paraguay y el río Apa, donde explotan los yacimientos de caliza. Otras actividades industriales que

presentan algún dinamismo son las desmotadoras de algodón, las aceiteras, las cerámicas y las industrias de maderas enchapadas.

En resumen, la economía de Concepción ha ido desarrollándose en base a la explotación agropecuaria, orientada al mercado nacional y en menor medida el mercado mundial. Lejos de orientarse hacia el comercio con la región centro-oeste de Sudamérica, que llegó a dominar a principios del siglo, Concepción se encaminó hacia una economía dependiente de las condiciones agronómicas y la coyuntura económica nacional.

Desde finales de la década del 90, empresarios y ganaderos reunidos realizan esfuerzos para organizar un mayor intercambio con sus colegas de Mato Grosso Do Sul, Santa Cruz, Salta y Chile. Otras nucleaciones supra-regionales, como el Grupo Empresario Internacional del centro-oeste sudamericano (GEICOS), impulsa la conformación de una Zona de Integración de centro-oeste de América del Sur (ZICOSUR), donde Concepción es parte del Corredor Bioceánico.

La situación que los empresarios de Concepción comparten con GEICOS es que, al igual que el centro-oeste sudamericano; la región de Concepción no pudo desarrollarse potencialmente debido sobre todo a la falta de vías de comunicación. Pero a diferencia de la situación en otras regiones del centro-oeste sudamericano; Concepción no tiene un empresariado muy pujante y carece de una infraestructura básica en su interior que permita llevar sus productos hasta el Corredor Bioceánico.

Asimismo, es necesaria una mayor cohesión e integración interna, por lo que se da un bajo perfil asociativo. Existen pocos gremios y los que están, tardíamente comenzaron a desarrollar una visión estratégica de producción y comercialización. Esta falta de asociatividad es aún más llamativa teniendo en cuenta que el problema fundamental de infraestructura es compartida por todo el sector industrial, agropecuario y comercial, especialmente si la relación se encamina con los empresarios del Brasil.

Las potencialidades identificadas para el departamento por el Plan Vial Participativo de Caminos Vecinales son el Desarrollo Agroindustrial; Desarrollo Comercial y Desarrollo de los servicios. Las oportunidades:

- Integración económica a nivel regional.
- Desarrollo de infraestructura portuaria.
- Producción de cemento, cerámicas y minería.

- MERCOSUR (Mercado Común del Sur)
- El IIRSA (Iniciativa para la Integración Regional de Sudamérica).

4.3.4 Educacion

En el 2002 el total de estudiantes matriculados en primaria casi triplica al de 1962, mientras que el conjunto de los registrados en secundaria aumentó 18 veces más en este lapso. En cuanto a estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, de cada 10 alumnos, 2 pertenecen a la primera y 8 a la segunda.

Tanto el número de locales de primaria y secundaria, como el de cargos docentes en primaria han tenido un progresivo aumento a través de las décadas. La población alfabeta ha aumentado en los últimos diez años en más de 17.000 personas, representando el 90% del departamento. La proporción de asistencia actual a algún centro de educación formal llega casi al 40 % para personas de 7 y más años de edad, siendo la mayor a nivel nacional (Atlas Censal del Paraguay, 2002).

Con respecto a la educación, en el departamento de Concepción existen 361 instituciones de Educación Escolar Básica (1er y 2º ciclo) y 174 del 3er ciclo, 236 de Educación inicial.

El 92,7% de los niños entre 6 y 14 años asisten a la escuela en las zonas urbanas, muy cercano al promedio nacional; mientras que en las zonas rurales está por encima de ese promedio. Si se amplía el universo a la población de 7 a 18 años se tiene que el 87,8% asiste a un centro educativo. En cuanto a la población alfabeta de 15 años o más, los porcentajes que corresponde al departamento son muy aproximados a los valores del promedio país.

El departamento de Concepción ocupa el décimo primer lugar (incluyendo Asunción), muy por debajo del promedio nacional en cuanto a la NBI correspondiente a “acceso a la educación”.

Existe un total de 250 locales educativos con la distribución distrital de 117 en Concepción; 9 en Belén; 67 en Horqueta; 18 en Loreto; 1 en San Carlos; 16 en San Lázaro y 22 en Yby Yaú.

4.3.5 Transporte

El distrito cuenta con caminos de tierra. Un tramo que une el distrito de Horqueta con Tacuatí se encuentra enripiado. La ruta nacional N° 3 cruza el distrito se encuentra con pavimento de asfalto. Posee caminos de tierra que unen con las comunidades Punta Riel y cruce Tacuatí y ésta a la ruta nacional N° 3. Otro camino de tierra que une el lugar llamado Cororó en su intersección con la ruta nacional N° 3; asimismo con la Colonia Río Verde. Posee dos caminos de tierra que comunican con Nueva Germania pasando por el Asentamiento Ex Isasi y Chamorro Cue; una vía de tierra que conduce a la Comunidad Potrero Naranja (Mapa Red Vial DINATRAM 2011).

4.3.5 Ecorregión

Una Ecorregión es un territorio geográfico que presenta cierta homogeneidad de la flora, fauna, clima y de los suelos. Se caracteriza por especies típicas animales y vegetales. Las ecorregiones más sobresalientes del Paraguay son el Chaco (Húmedo y Seco) y el Bosque Paranaense. Además el país cuenta con ambientes naturales como el Cerrado, el Pantanal, los Grandes Pastizales y la Región Central que es la más modificada por el hombre. El Paraguay comparte varias de estas ecorregiones con los países vecinos. El proyecto se encontrara en la Exorregion denominada Litoral Central

- a) La ecorregión del Chaco llega hasta Argentina, Bolivia y una pequeña parte de Brasil. La disponibilidad de agua y los suelos determinan la vegetación. El Chaco Húmedo se caracteriza por la presencia de innumerables lagunas con gran variedad de aves acuáticas y los palmares de karanday (*Copernicia alba*). Mientras que en el Chaco Seco son más comunes los bosques de quebracho colorado (*Schinopsis balansae*) y la presencia del samu'u (*Ceiba insignis*) como también del palo santo (*Bulnesia sarmientoi*).
- b) La ecorregión del Bosque Paranaense llega también a Brasil y Argentina. Se encuentra en la Región Oriental sobre suelos rojizos originados de basalto. Se destacan árboles como el tajy (*Tabebuia heptaphylla*), el yvyra pytã (*Peltophorum dubium*) y el ygary o cedro (*Cedrela fissilis*).
- c) La ecorregión del Cerrado abarca también Brasil. Incluye desde pastizales hasta bosques abiertos o discontinuos (Cerradones), que se desarrollan sobre suelos arenosos profundos, principalmente de origen calcáreo. Las especies vegetales del

Cerrado presentan adaptaciones especiales para soportar incendios periódicos, como cortezas corchosas y tallos subterráneos para evitar el contacto con el fuego. En los Cerradones se destaca el trébol (*Amburana cearensis*), árbol amenazado por el apreciable valor de su madera.

d) La ecorregión del Pantanal se encuentra principalmente en Brasil. Se considera la mayor superficie inundable de agua dulce del mundo. Cada año, después de las intensas lluvias primaverales, el Pantanal se transforma en un inmenso mar de agua dulce con camalotales y pirizales, situación que se revierte recién a partir del otoño. Aquí es muy común el surubí (*Pseudoplatystoma* spp.) y el pacú (*Piaractus* sp.). El ave típica del Pantanal es el tujujú (*Jabiru mycteria*). El Pantanal está amenazado por actividades de pesca furtiva, tala indiscriminada, incendios y principalmente por el proyecto de la hidrovía Paraná - Paraguay, vía fluvial que conectaría Brasil, Argentina, Paraguay y Bolivia.

e) La ecorregión del Paraguay Central pertenecía antiguamente en parte al Bosque Paranaense cuyos remanentes arbóreos se observan hasta la actualidad. Aquí la urbanización y la actividad humana, como las industrias, la agricultura y la ganadería, esta última en menor escala, causaron el desplazamiento del bosque original.

f) La ecorregión de los Grandes Pastizales también se encuentra en Argentina, Brasil y Uruguay. Se caracterizan por la presencia de la palmera jata'i (*Butia paraguayensis*) y el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*).

Por mandato de la legislación ambiental vigente la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad (DGPCB) de la Secretaría del Ambiente (SEAM) considero necesaria definir las Ecorregiones para ambas regiones del país y que estas sirvan de base para la toma de decisiones, debido a ello ambas regiones fueron subdivididas (Figura 11). Y la misma fue promulgada por Resolución N° 614/2013 “Por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones Oriental y Occidental del Paraguay”.

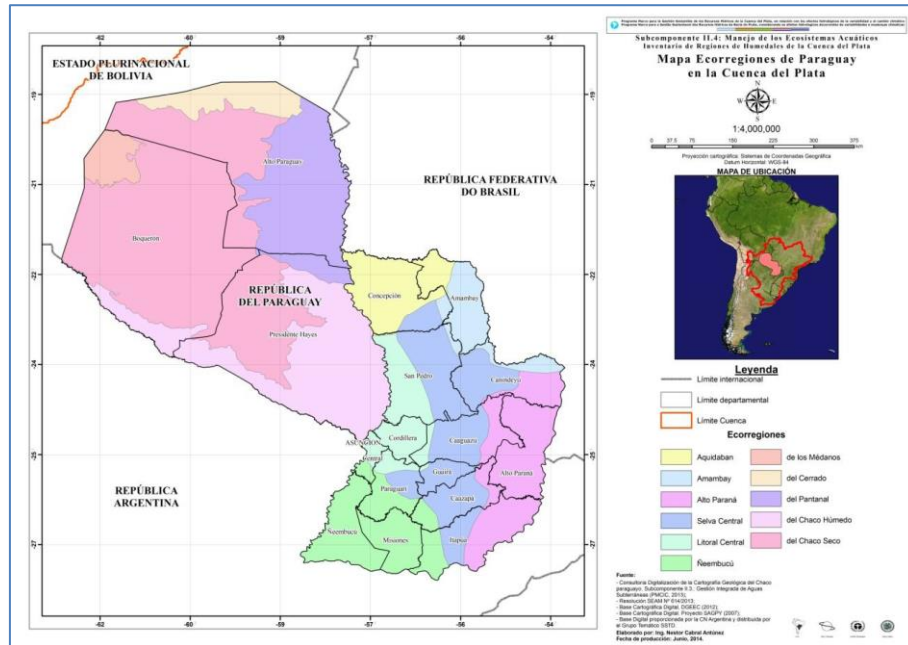


Figura 15. Mapa de Ecorregiones de Paraguay.
Fuente: Resolución N° 614/2013.

Ecorregiones para la Región Oriental

- a) Ecorregión Aquidaban, con una Superficie de 10,700 Km².
- b) Ecorregión Amambay, con una Superficie de 9.207 Km².
- c) Ecorregión Alto Paraná con una Superficie de 33.510 Km².
- d) Ecorregión Selva Central, con una Superficie de 38.400 Km²
- e) Ecorregión Litoral Central, con una Superficie de 26.310 Km².
- f) Ecorregión Ñeembucu, con una Superficie de 35.700 Km²

Ecorregiones para la Región Occidental:

- a) Ecorregión de los Médanos, con una Superficie de 7.576,8 Km².
- b) Ecorregión del Cerrado, con una Superficie de 12.279,2 Km²,
- c) Ecorregión del Pantanal, con una Superficie de 42.023,1 Km².
- d) Ecorregión del Chaco Húmedo, con una Superficie de 51.927,6 Km².
- e) Ecorregión del Chaco Seco, con una Superficie de 127.211,6 Km².

4.4.4 Áreas silvestres protegidas

Cabe mencionar que las inmediaciones del proyecto no se encuentran Areas Silvestres protegidas



Figura 16. Mapa de Areas Silvestres Protegidas del Paraguay.
Fuente: SINAPIS.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Descripción del proyecto a desarrollarse

La superficie total del terreno es de 9600 metros cuadrados, se plantea la construcción de un barrio cerrado donde se tendrá una cantidad de 44 viviendas, la superficie total a construir será de 3.080 metros cuadrados con una superficie cubierta o de ocupación de 3.080 metros cuadrados.

Cada lote tendrá una superficie de 144 metros cuadrados con 8 metros de frente y 18 metros de fondo, cada lote tendrá una superficie edificada de 144 metros cuadrados, en cada vivienda se tiene como promedio 5 habitantes por cada una teniendo así una totalidad de 220 personas viviendo en el proyecto.

Cada vivienda cuenta con 2 espacios para estacionamiento descubierto, tres habitaciones, dos baños, parrilla quincho, una sala comedor y patio delantero y trasero.

En las áreas exteriores se encontrarán áreas comunes y amenities, que estarán conformados por una caseta de seguridad, calles internas calle interna de 5,50 mts. de ancho con vereda en ambos lados para la circulación peatonal, contará con cancha de futbol 5 de 7,85 x 13,9 metros, quincho techado, jardines, área de descanso y parque infantil y todos los arreglos relacionados a jardinería y paisajismo.

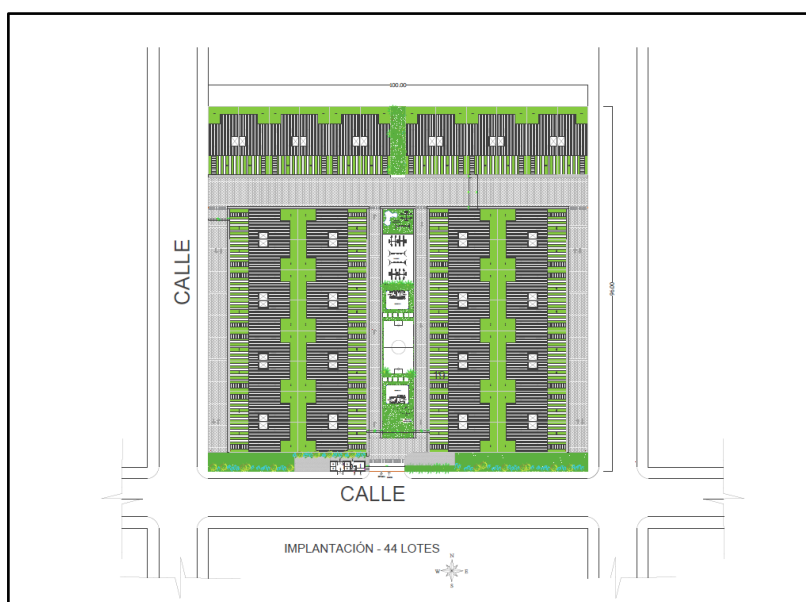


Figura 16. Plano de implantación del complejo
Fuente: El proyectista

El proyecto se creó en base a una orientación óptima, a fin de bajar el consumo de energía para la climatización de los espacios, teniendo en cuenta hasta el último detalle; desde la creación de redes subterráneas de agua corriente, desagües pluviales, hasta la disposición final de los efluentes cloacales previamente tratados en una planta de tratamiento.

El desarrollo del proyecto contempla cinco (5) fases:

- Diseño y planificación(actual);
- Extracción de vegetacion y limpieza del área a ser intervenida;
- Movimiento de suelo y fundaciones;
- Constructiva, equipamiento, montaje; y
- Fase operativa.

5.2 Descripción de fases del proyecto

Para el funcionamiento del proyecto se consideraron cinco fases, cuyos contenidos se pasa a mencionar:

Fase de diseño y planificación

Se encuentra en esta fase el proyecto, y se irá definiendo todos los puntos claves y posteriormente, serán presentadas oficialmente todas las documentaciones necesarias a todos los organismos reguladores para determinar el cumplimiento de los indicadores urbanísticos de acuerdo a la Ordenanzas y reglamentaciones que rigen a este tipo de actividad. En esta fase, se tiene definido algunos temas básicos y algunos a definirse como ser: el estudio de los diseños eléctricos, de seguridad, de comunicaciones y de climatización, en donde se analizan los detalles constructivos, requerimientos y recomendaciones para el óptimo funcionamiento de todos estos sistemas.

Fase de extracción de vegetacion y limpieza del área a ser intervenida

Se realizará el movimiento de suelo necesario para el acceso de camiones y equipos para el movimiento, cabe destacar en el lugar donde se encontrara el conjunto habitacional no se cuentan con edificación en el lugar, asi también se tiene pensado el movimiento de ramas que se encuentran en el lugar producto de caídas y cortes de vegetación de trabajos y causa natural anteriores al ingreso de la contratista, asi también retiro de residuos sólidos

que se hayan dispuesto de manera inadecuada, por lo que en esta fase no se realizarán gran número de actividades.

A tal efecto la contratista procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos, vallas y defensas imprescindibles.

Se tendrá en cuenta la protección del suelo evitando escurrimientos superficiales en momentos de lluvias y se evitará el suelo sin cobertura para evitar la erosión del mismo.

Igualmente, previo a un inventario arboreo para determinar si son considerados árboles las plantas encontradas en el sitio, de ser necesario se aplicará una reposición arbórea en lugares a ser determinados y coordinados con los técnicos de la Municipalidad, en el marco de la Ley N° 4.928/13 “De Protección al Arbolado Urbano”.

Fase de movimiento de suelo y fundaciones:

El trabajo se regirá por una metodología en la que se adoptarán medidas de precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza y condiciones del terreno. Como ya se mencionó precedentemente, previo al inicio de los trabajos de movimiento de suelo, se observarán los análisis del suelo para establecer medidas de seguridad a fin de garantizar integridad de las construcciones colindantes existentes.

El cálculo estructural para cada tipo de fundación será realizado por el calculista tomando como referencia, se fija como tensión admisible de trabajo para dicho estrato del terreno.

En el inmueble se realizaron los sondeos para determinar de manera más exacta las condiciones en las que se desarrollará el trabajo.

Se seguirán todas las direcciones técnicas para la elaboración adecuada de todos los trabajos estos se encuentran en los estudios técnicos realizados.

La fase de construcción, equipamiento y montaje:

Corresponde a la fase posterior al de movimiento de suelo y fundaciones.

Los elementos constructivos que integrarán los departamentos como piso, amoblado, cañerías distribuidoras de aguas, electricidad, todo esto contará con los mejores materiales con los que cuenta el rubro y se aplica la tecnología adecuada en cada sector.

Pared: mampostería de ladrillo hueco de 6 agujeros de 11x16x23 provenientes de Tobati



Revoque interno: El revoque será de una capa de 1,5 cm de espesor con mezcla de arena lavada, cal y cemento en proporción 1:2:12, con acabado filtrado.



Revoque externo: El revoque será a 1 capa, espesor 1,5cm (1:4:16) con hidrofugo.

Pisos y revestimientos de baño

Piso interior de viviendas (living – cocina – comedor, baño y habitaciones):

Piso cerámico de 30 x 30 cm, color blanco master pulido clasificación A, o similar. Previo a la colocación del piso se realizará una carpeta de regularización de mezcla arena-cemento a fin de dejar sobre la losa una superficie alisada y nivelada para asentamiento del piso.

Como adhesivo se deben utilizar adhesivos específicos para cerámico.

El piso debe ser colocado una vez concluido el revoque de paredes y carpeta de regularización, y antes de la pintura final y colocación de puertas.



Revestimiento azulejado de baños: Azulejo cerámico blanco mate de 30x30cm, espesor de 7mm. Como adhesivo se deben utilizar adhesivos específicos para cerámica.



Zócalos

Zócalos interiores de departamentos:

Los zócalos interiores de departamentos en áreas de living-cocina-comedor y dormitorios serán de material fibropanel de densidad media (MDF) de madera reconstituida revestida en PVC con acabado de símil madera. El zócalo será colocado una vez concluidos revoques y colocación de pisos.

Carpintería metálica

Aluminio:

Ubicación en comedor

- Puerta-ventana corrediza de dos hojas con perfilera de aluminio color fosco, dimensiones 1,50m x 2,15 m
- Vidrio templado 10 mm.

Ubicación en dormitorios 1 ,2 y 3

- Ventana corrediza de dos hojas con perfilera de aluminio color fosco, dimensiones de 1,50m x 1,00m.
- Vidrio templado de 8mm.

Ubicación en living

- Ventana corrediza de dos hojas con perfilera de aluminio color fosco, dimensiones de 1,50m x 1,00m.

Vidrio templado de 8 mm.

Ubicación en baños.

- Ventana basculante de una hoja con perfilera de aluminio color fosco, dimensiones de 60 x 40cm
- Vidrio templado de 8 mm.



Puertas

Las puertas serán de material de madera tipo placa de 4mm de espesor, con marco y contramarco regulables de 15cm de ancho y 7cm espesor. Están incluidos los accesorios como bisagras, cerraduras y topes. La puerta principal de acceso, es tipo tablero de 4mm de espesor.

El kit completo de puerta (hoja, marco, contramarco, herrajes y cerradura) debe ser colocado una vez concluida la colocación de pisos. También las mochetas de vanos de puertas deben contar con acabado revocado y una primera mano de pintura sin enduir.

La cerradura es de marca PADO o similar.



Artefactos de baños

- Inodoro con caja acoplada color blanco marca DECA IZY RAVENA o similar.
- Lavatorio con pedestal marca DECA IZY RAVENA o similar. Con grifería frío/calor marca DOCOL o similar.
- Accesorios (jabonera, perchero, toallero y portarrollo) marca DOCOL PERTUCHI o similar.
- Termo calefón 80L
- Ducha monocomando con mezcladora externa marca DOCOL o similar

- Impermeabilización de baño



Cocina

- Con mesada y zócalo de granito.
- Una bacha de embutir con canilla agua fría pico alto fijo marca DOCOL o similar.

Pintura

Pintura interna: Pintura látex acrílico color blanco hielo. Debe limpiarse con lija el revoque para eliminar asperezas. Se aplicará una mano de sellador. Se realiza el Enduido de la pared para una superficie fina y regular. Se procede a la aplicación de la pintura látex.



Pintura externa:

Pintura tipo texturado grafiatto



Aire Acondicionado

Climatización

Incluye solo cañería de desagüe y acometida eléctrica.

Artefactos eléctricos

- Placa de 1, 2 y 3 puntos
- Módulo para tomacorrientes euroamericano con tierra.
- Módulo de interruptor para luces.
- Módulo para TV.



El proyecto se creó en base a una orientación óptima, a fin de bajar el consumo de energía para la climatización de los espacios, teniendo en cuenta hasta el último detalle; desde la creación de redes subterráneas de agua corriente, desagües pluviales, hasta la disposición final de los efluentes cloacales previamente tratados en una planta de tratamiento.

Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad para prevenir y mitigar accidentes por parte de los trabajadores y maquinarias que se estén utilizando en el sitio, así también para minimizar los problemas que pudieran ocasionarse con los pobladores del sitio.

Se tomarán todas las medidas para manejo de agua pluvial para que las mismas sean direccionadas hacia el exterior de la propiedad y de manera a no generar volúmenes muy grandes en el interior del complejo.



Figura 19. Vista del futuro proyecto
Fuente: El proyectista



Figura 20. Vista del futuro proyecto
Fuente: El proyectista



Figura 21. Vista del futuro proyecto
Fuente: El proyectista

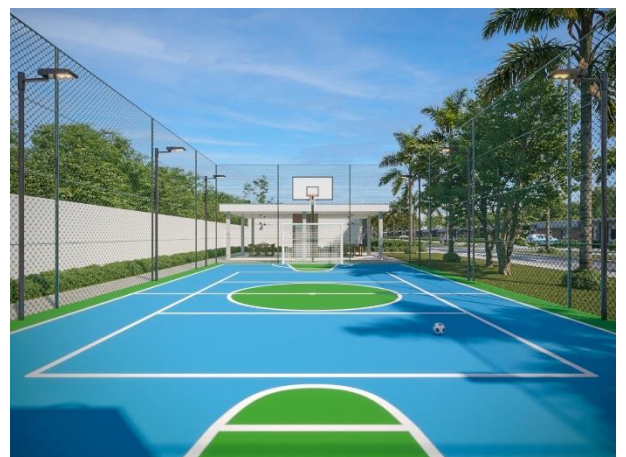


Figura 22. Vista del futuro proyecto
Fuente: El proyectista

La fase operativa

Comprende la etapa en la cual el complejo estará habitado por las familias, las cuales tendrán la posibilidad de contar con un lugar de nueva tecnología, agradable, económico y seguro. Se contará con un total aproximado de aproximadamente 220 personas en cada módulo si se cuentan 5 personas por casa.

Las personas contarán con estacionamiento interno, guardia para el ingreso, salón de evento, zonas de recreación, quincho techado, parque infantil.

Y la mayor asistencia y capacitación para los buenos hábitos como la del ahorro de los recursos como lo son el agua y la electricidad, así también tomando conciencia en el buen tratamiento de residuos sólidos comunes generados.

En el sitio se contará con pozo absorbente para cada casa donde se dirigirán los efluentes generados en el proyecto para posteriormente ser retirados de acuerdo a la necesidad de los mismo.

Se contará con tanque de almacenamiento de agua para la distribución, se ubicará estratégicamente en la zona alta del proyecto para la distribución en el proyecto, previamente esta agua será proveída por la junta de saneamiento local.

El sector de áreas comunes del residencial está compuesto por; calle interna (empedrado), veredas, cancha multiuso, quincho, piscina de fibra de vidrio para adultos y niños (syopar) y portería.

En la calle principal pavimento está compuesto de una base de colchón de arena (debidamente compactado), ripio, piedra basáltica y cordón de hormigón prefabricado a los laterales de la calle

Las veredas con base de contrapiso de cascote cerámico, y capa superior de canto rodado.

Las canchas multiusos son uno de los escenarios deportivos más populares, gracias a la variedad de actividades que se pueden realizar en ellas, por ejemplo, en una cancha múltiple se puede practicar baloncesto, fútbol y volibol, pero también se pueden realizar otras actividades como gimnasia, Patinaje, etc.

Las canchas multiusos estarán compuestas por una losa rectangular de concreto dentro de este espacio hay divisiones de área de juego que son de marcadas con pintura blanca, amarilla y rojo.



Se dispondrá de un quincho localizado en la zona recreativa del complejo, cubierta de estructura liviana para techo (isopanel), contando con parrilla y mesada de granito con una bacha embutida.

Se instalará de un parque con materiales adecuados, dentro de los estándares de seguridad, además de ser duradero. Se tiene en cuenta la premisa de mantener la integridad física de los niños/as cumpliendo con ello con los estándares de seguridad.



En los hogares se contara con medidas de prevención de incendio como extintores.

La recolección se realizara por parte del municipio local y se contara con un punto de acumulación intermedia para su posterior retiro.

5.3 Materia Prima e Insumos

Insumos Sólidos

Insumos constructivos: Tiene que ver con los materiales relacionados con la construcción como ser: varillas, cementos, cal, madera para el hormigón, andamios, ladrillos etc. Se estima que por cada m² se utilizan en la construcción tres (3) toneladas de materiales en general (3 Ton/m²).

Insumos eléctricos: Tiene que ver con los equipamientos de electricidad y de mantenimiento de los mismos como cables, cajas, cintas adhesivas, controladores, fichas, grampas, interruptores, lámparas de bajo consumo, llaves, tableros, tomas.

Insumos de limpieza: Se refiere a los elementos necesarios para la realización de la limpieza de los departamentos y de las oficinas, pasillos, estacionamientos, bolsas, embalajes, cepillería, escobillones, repasadores, plumeros, esponjas de baño, esponja de cocina, lana de acero, guantes, jabones de tocador, jabón en polvo, limpiadores, papelería, toallas de papel, papel higiénico, servilletas de papel, rollos de cocina, pañuelos, bobinas de papel, baldes, cestos de residuos, recipientes, contenedores, artículos de jardín, cestos de residuos, carros de limpieza, dispenser, secadores y limpia vidrios, trapos de rejillas y paños, trapos de piso, franelas y repasadores, toallas.

Insumos de mantenimiento: Todo lo relacionado a insumos de electricidad, plomería, albañilería y jardinería entre otros.

Insumos Líquidos

Agua: La fuente de agua de consumo será de junta de saneamiento local o la ESSAP que se encuentra instalada en el sitio, así también se instalará un agua de reserva para proveer al emprendimiento.

Insumos líquidos de limpieza: se refiere a productos envasados como ser: limpiador para piso, limpiador desengrasante, limpiador cremoso, limpia baños e inodoros, limpia hornos y microondas, limpia metales, limpia vidrios, limpia alfombras, lavandinas, detergentes, ceras y removedores, suavizantes, color y accesorios de pileta, destapa cañerías.

Insumos Gaseosos

Corresponden al uso de GLP (Gas Licuado de Petróleo) que será utilizado en los sectores de cocina por los propietarios.

Tratamiento de residuos y efluentes

Efluentes de aguas cloacales: Una vez el proyecto esté en fase operativa se dispondrá los efluentes sanitarios serán dispuestos en pozos ciegos que se instalarán en cada hogar.

Residuos sólidos: el retiro de residuos sólidos será realizado por servicios municipales.

5.4 Cronograma de ejecución del proyecto

El proyecto mencionado tiene previsto una duración de 24 meses aproximadamente, e iniciaran las actividades una vez tengan las debidas autorizaciones por parte de las autoridades de competencia sustantiva. A continuación, se presenta la duración de acuerdo a las fases mencionadas, cabe señalar que esto está sujeto a variaciones e imprevisto que ocurran durante el desarrollo del proyecto.

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	En adelante	
1. Diseño y planificación (*)																										
2. Demolición, extracción vegetal y limpieza en general	■	■																								
3. Movimiento de suelo, excavación y fundación			■	■	■	■	■	■																		
4. Constructiva, equipamiento y montaje						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5. Operación																									■	

(*) Esta fase no se contempla en el cronograma porque solamente se tienen en cuenta aquellas en donde se generarán actividades de importancia para el Estudio de Impacto Ambiental.

7. MARCO POLITICO, SOCIO-ECONOMICO, AMBIENTAL.

7.1 Vinculación jurídica del proyecto

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – ambiental en el cual se desarrolla. Es por ello que, a continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado (siguiendo el orden de relación de las normativas).

7.1.2 La Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1992 contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

Art. 6° – De la calidad de vida

Art. 7° – Del derecho a un ambiente saludable

Art. 8° – De la protección ambiental

Art. 38° – Del derecho a la defensa de los intereses difusos

Art. 176° – De la política económica y de la promoción del desarrollo

7.1.3 Política Ambiental Nacional del Paraguay

7.1.5 Principales leyes ambientales

- **Ley N° 1.561/00 – “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente”**
- **Ley N° 6123/18 – “Que eleva al rango de ministerio a la secretaria del ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”**
- **Ley N° 294/93 - “Evaluación de impacto ambiental”**
- **Ley N° 716/96 – “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”**
- **Ley N° 3.239/07 - “De los recursos hídricos del Paraguay”**

- **Ley N° 3.956/09 – “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”**
- **Ley N° 5.211/94 – “Calidad del Aire”**
- **Ley N° 6390/20 – “Que regula la emisión de ruidos”**
- **Ley N° 836/80 – “Código sanitario”**
- **Ley N° 1.160/97 – “Código penal”**
- **Ley N° 3.966/2010 - “Orgánica municipal”**
- **Ley N° 4928/2013 - “Protección al arbolado urbano”**
- **Ley N° 1614/2000: "General del marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay”**

7.1.6. Decretos reglamentarios

- **Decreto N° 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1.561/00”**
- **Decreto N° 453/13 – “Que reglamenta la Ley N° 294/93 y deroga el Decreto 14.281/96”**
- **Decreto N° 954/13 – “Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°,3°,5°,6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto N°453/13”**
- **Decreto Decreto N° 14390/92 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”**

8. IDENTIFICACION Y ANÁLISIS E IMPACTOS

En el presente apartado se presentan los posibles impactos ambientales derivados de la ejecución de las actividades que se tienen previstas realizar en el proyecto. Primeramente, los impactos fueron identificados y posteriormente estos fueron clasificados utilizando un listado de control descriptivo con el que se caracterizaron cada uno de los mismos.

Posteriormente se realizó una “**matriz de interacción**” para evaluar los posibles impactos, cuyo propósito es realizar el análisis de los resultados de los impactos ambientales y sociales generadas en las diferentes etapas del proyecto. La base del sistema es una matriz en que las columnas contienen una lista de actividades generadas por el proyecto y que puedan alterar el medio ambiente, y las filas están conformadas por listas de las características del medio (o factores ambientales) que pueden ser alterados. De este modo se definen las relaciones existentes.

La metodología del Presente estudio comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos del estudio en el marco del Decreto 453/13 y su modificatoria o ampliatoria Decreto 954/13, que reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Dentro del Estudio de Impacto Ambiental referente construcción y puesta en funcionamiento del proyecto se cuentan con las siguientes fases:

- Fase extracción arbórea y limpieza del área
- Etapa de movimiento de suelo y fundación
- Fase constructiva, equipamiento y montaje
- Fase operativa

Cada fase tiene las actividades que se desarrollan en la misma y son las que se analizan para determinar los posibles impactos que pudieran generar, para posteriormente realizar la valoración de estos y generar el plan de gestión ambiental en base los mismos.

De este modo se establecieron las actividades y su posible impacto sobre cada factor ambiental y se presentan en los siguientes cuadros.

8.1 Identificación de actividades y posibles impactos negativos

8.1.1 Fase extracción arbórea y limpieza del área

El cambio de la vegetación urbana por un proyecto habitacionales produce necesariamente la alteración de la flora y fauna o su migración hacia otras áreas para lograr su desarrollo y supervivencia, así también se resalta que con las nuevas técnicas de construcción se integra todos los aspectos paisajísticos, por lo que se mantendrán en pie la mayor cantidad de árboles en el terreno del proyecto, además se aplicaran técnicas para disminuir al máximo la intervención sobre la flora en pie. Así también se tendrá en cuenta las medidas de compensación establecidas en la Ley N° 4928/2013 “Protección al arbolado urbano” para la compensación por extracción de árboles.

Se describen a continuación las actividades que se realizaran durante la limpieza del terreno que pudieran afectar de manera negativa y positiva al ambiente, de acuerdo a cada factor ambiental;

Fase extracción arbórea y limpieza del área		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Remoción de la vegetación	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal hacia la vía pública por efectos pluviales o eólicos.
		Alteración de las condiciones naturales del suelo.
	Agua	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales y posterior sedimentación.
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda a causa de viento y suelo sin cobertura
		Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria
		Disminución del confort térmico por la extracción de cobertura vegetal
	Visual paisajística	Alteración en el aspecto paisajístico de la zona
	Flora y Fauna	Disminución de la cobertura vegetal de la zona y pérdida de hábitat faunístico
Disminución poblacional de ciertas especies.		
Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto	

Fase extracción arbórea y limpieza del área		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
	Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.

Extracción arbórea y limpieza del área		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria
		Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias
	Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos.
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el movimiento de las maquinarias.
		Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria
		Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de los ruidos
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto
Ocurrencia de accidente por la movilidad de camiones que operen en la obra en la vía pública.		
Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.	

8.1.2 Etapa de movimiento de suelo y fundación

Las obras de construcción como esta requiere de la mayor ingeniería aplicada en todos los procesos y uno de ellos es la base en la cual se asienta la estructura, por eso se realiza movimiento y extracción de suelo, esto conlleva la utilización de maquinaria para ambas acciones para posteriormente la realización de la fundación que se realizara en el sitio y quedara por debajo del nivel del suelo, en este proceso se aplican trabajos con materiales de construcción y gran número de trabajadores para estos trabajos.

Se tendrán todos los recaudos y medidas para la prevención de impactos en los factores ambientales que pudieran ser afectados, así también se tomara gran importancia a los trabajos que realicen los trabajadores teniendo en cuenta Decreto N° 14390/92 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

Así también se tiene como base los estudios técnicos realizados en el sitio como lo es el estudio geotécnico adjuntado.

Movimiento de suelo y fundación		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria
		Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias
	Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el movimiento de las maquinarias.
		Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria
		Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto
Ocurrencia de accidente por la movilidad de camiones que operen en la obra en la vía pública.		
Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.	

Movimiento de suelo y fundación		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Trabajos de fundaciones	Suelo	Modificación de la morfología del suelo afectado por el movimiento de suelo y fundación
		Acumulación de suelo
		Incremento de procesos erosivos del suelo, debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos del viento
	Agua	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de sedimentos hasta cursos hídricos superficiales
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
	Visual paisajística	Alteración en el aspecto paisajístico de la zona
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto
Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.	

Movimiento de suelo y fundación		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Movimiento de suelo	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria
		Cambio del microclima del suelo
		Incremento de procesos erosivos del suelo, debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos del viento
	Agua	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de sedimentos hasta cursos hídricos superficiales
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
		Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria
		Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes a operarios
		Afectación de la salud de los operarios por exposición a polvos y ruidos.
Generación de fuentes de empleo		
Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.	

Movimiento de suelo y fundación		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Instalación y funcionamiento de obrador	Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame efluentes líquidos de sanitarios portátiles
		Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos
		Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.
	Agua	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de residuos de efluentes líquidos
		Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos
		Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes a operarios
Afectación de la salud de los operarios por exposición a polvos y ruidos.		

		Posible ocurrencia de incendio
	Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.

8.1.3 Fase constructiva, equipamiento y montaje

Al momento constructivo de este tipo de emprendimientos se realiza gran trabajo en la construcción y equipamiento de las casas, entre esto se tiene en cuenta la infraestructura las obras de levantamiento de paredes y sectores, para su posterior terminación con todos los requerimientos que se precisan, estos trabajos serán realizados por personas con experiencia en cada ámbito teniendo en cuenta todas las medidas de prevención de accidentes laborales.

No se producen mayor alteración al medio, se tomaran todas las medidas para que los residuos generados sean administrados de manera adecuada, así también los posibles efluentes que se pudieran producir.

Serán controlados las maquinarias que se utilizan así también los camiones de traslado de materiales para evitar alteraciones al suelo, aire y agua.

En esta etapa se pudieran producir alteraciones al aire con la generación de ruido y movimiento de partículas, por lo que se tendrán en cuenta todas las medidas para mitigar esto tanto para trabajadores y los vecinos cercanos.

Fase constructiva y montaje			
Actividad	Factores afectados	Posible impacto	
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje de casas	Suelo	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	
	Agua	Afectación a causas superficiales por arrastre de residuos	
	Aire		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases generados en maquinaria.
			Alteración de la calidad del aire ruidos provenientes generados en maquinaria
			Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
	Fauna y Flora	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos	
	Visual paisajístico	Mala disposición de residuos, escombros o estoqueado de materiales en áreas publicas	
	Salud y Seguridad		Ocurrencia de accidentes a operarios y/o afectación a la salud
			Posible ocurrencia de incendios
Social		Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.	

Fase constructiva, equipamiento y montaje		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria
		Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias
	Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el movimiento de las maquinarias.
		Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria
		Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos
	Salud y Seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto
Ocurrencia de accidente por la movilidad de camiones que operen en la obra en la vía pública.		

Fase constructiva, equipamiento y montaje		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto ambiental
Instalación y funcionamiento de obrador	Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame efluentes líquidos de sanitarios portátiles
		Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos
		Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.
	Agua	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de residuos de efluentes líquidos
		Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos
		Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
	Fauna	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos
Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto	

		Posible ocurrencia de incendio
	Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.

8.1.4 Fase operativa

Corresponde a la fase donde el conjunto habitacional se encuentra operativo con personas viviendo en el mismo y realizando actividades diarias de familias, en esta etapa se controlarán y tendrán en cuenta las actividades que realicen los ocupantes del complejo.

Los efluentes generados en urbanizaciones a nivel nacional aun no cuentan con adecuada infraestructura adecuada y a disposición de los pobladores por lo que el proyecto ya toma en cuenta la ausencia de alcantarillado sanitario y realiza la construcción de pozos absorbentes, una medida apropiada según los estudios de suelo realizados.

Los residuos generados por urbanizaciones pueden generar grandes problemas como se ha visto a nivel nacional y mundial, tanto si no son tratados en el lugar de origen como al momento de la disposición final, se tendrá en cuenta sitios para disposición de residuos para la adecuada recolección de sistema de recolección municipal con el que cuenta el sitio.

Fase operativa		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto
Ocupación y vivienda	Suelo	Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuos
		Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de efluentes sanitarios (residenciales en general)
		Alteración de la calidad del suelo por contaminación con lixiviados
	Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de arrastre de residuos sólidos
		Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea por mala disposición de efluentes sanitarios (residenciales en general)
	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de residuos en descomposición
		Alteración de la calidad del aire por polución sonora
	Visual Paisajístico	Mala disposición de residuos, escombros o estoqueado de materiales en áreas públicas
	Salud y Seguridad	Posible ocurrencia de incendios
	Social	Plusvalía de los inmuebles aledaños.
		Ingresos de tributos por impuestos en la Municipalidad.
		Se produce aumento de la economía local en forma directa e indirecta.
		Generación de fuente de empleos en forma directa.
		Contratación de empresas especializadas en el sistema de tratamientos de efluentes.
	Contratación de empresas especializadas en el sistema de tratamientos de residuos sólidos.	

Fase operativa		
Actividad	Factores afectados	Posible impacto
Entrada y salida de vehículos	Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de vehículos
	Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos
	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases generados en vehículos
		Alteración de la calidad del aire por la generación de ruido.
	Salud y Seguridad	Ocurrencia de accidentes al ingreso y salida del sitio
	Visual paisajística	Mala disposición de residuos en áreas públicas
		Alteración de la percepción paisajística
		Presencia de vehículos particulares en forma desorganizada
	Social	Creación de fuente de trabajo y dinamización de la economía.
		Seguridad del bien activo de los propietarios de vehículos por la disposición de un área de estacionamiento.

8.2 Valoración de los impactos ambientales identificados

Criterios de selección y valoración: se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad,

el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características de valor: pueden ser de impacto positivo (+) cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y resulta de impacto negativo (-) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Las características de orden: son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (I) IMPACTO DIRECTO, o (II) IMPACTO INDIRECTO.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

La evaluación de impactos se realizó teniendo en cuenta la metodología de “**matriz de interacción**”, cuyo propósito es realizar el análisis de los resultados de los impactos ambientales y sociales generadas en las diferentes etapas del proyecto.

En dicha metodología se determina el grado de importancia y la valoración tanto cualitativa y cuantitativa de los impactos positivos y negativos, teniendo en cuenta los atributos como *carácter, grado de perturbación, importancia, riesgo de ocurrencia, alcance, duración y reversibilidad*.

- Carácter:
 - Positivo
 - Negativo
 - Neutro: aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales
- Grado de Perturbación en el medio ambiente:

- Importante
 - Regular
 - Escasa
- Importancia: dicho parámetro es considerado desde el punto de vista de los recursos naturales y calidad ambiental, se los puede clasificar como:
 - Alto
 - Medio
 - Bajo
 - Riesgo de ocurrencia: entendido como la probabilidad de que ocurran los impactos. Dicho parámetro hace referencia a la clasificación de:
 - Muy probable
 - Probable
 - Poco probable
 - Duración:
 - Permanente: el impacto se encuentra presente durante toda la vida del proyecto
 - Media: impacto presente durante la etapa operativa del proyecto
 - Corta: impacto presente durante la etapa de construcción del proyecto
 - Reversibilidad: hace referencia a la reversibilidad de las condiciones iniciales del área del proyecto. Clasificado en:
 - Reversible: si no requiere ayuda humana
 - Parcial: si requiere ayuda humana
 - Irreversible: si se debe generar una nueva condición ambiental

Clasificación de impactos			
Carácter (C)	Negativo (-1)	Neutro (0)	Positivo (1)
Perturbación (P)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntal (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Total	18	12	6

$$\text{Impacto Total} = \{C*(P + I + O + E + D + R)\}$$

Valoración de impactos	
Negativos (-)	
Severo	$\geq (-15)$
Moderado	$(-15) \geq (-9)$
Compatible	$\leq (-9)$
Positivo (+)	
Alto	$\geq (+15)$
Mediano	$(+15) \geq (+9)$
Bajo	$\leq (+9)$

Observación 1: Ver “matriz de interacción” en Anexo.

Teniendo en cuenta la valoración realizada a través de la metodología mencionada anteriormente, se puede resaltar que los impactos generados en las actividades del proyecto se encuentran categorizadas como “*compatibles o moderados*”. En ese sentido, se puede destacar que el proyecto presenta las condiciones adecuadas para la ejecución e implementación dentro del marco ambiental, social y económico.

9. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

La Gestión Ambiental es la etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que permite decidir sobre qué actividades realizar, cómo realizarlas, en qué plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente

Un plan de gestión ambiental es un plan que, de manera detallada, establece las acciones que se realizarán para prevenir, mitigar, controlar, compensar o corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo del proyecto.

A partir del plan de gestión ambiental se controlan todas las actividades y se describe como deben ser realizadas, así también posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente.

El plan de gestión ambiental contiene actividades de prevención y mitigación, como también el monitoreo que se tiene que tener sobre las mismas.

Las medidas prevención se plantean con la finalidad que los posibles impactos no se produzcan, teniendo así estas medidas un rol de evitar alteración del medio o tener otra alternativa. Entre las actividades preventivas se encuentran:

- Trabajo preventivo
- Educación
- Cambio de tecnología
- Control de las condiciones previas a realizar trabajo

Las medidas de mitigación o compensación se plantean con el fin de lograr los siguientes aspectos:

- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

La educación ambiental, tanto para los usuarios del proyecto, como para los empleados, deberá contemplar, como eje principal, el buen uso del agua y de la energía, la limpieza del medio antrópico específicamente la disposición adecuada de residuos.

Se implementará el sistema de carteles educativos ambientales tanto dentro del Complejo del Proyecto indicando el buen uso de los servicios básicos y manejo correcto de residuos sólidos urbanos, así también cartelera relacionada a la salud y seguridad ocupacional, para la prevención de accidentes trabajadores y de personas ajenas al proyecto. Así mismo, los guardias de seguridad se encargarán que no se presenten desórdenes ni disturbios dentro del predio del proyecto.

En el proceso de aplicar la metodología del plan de gestión ambiental se identificaron los impactos con efectos negativos que se generarán en todas las fases del proyecto, y de las medidas de mitigación para controlar, reponer y fortalecer los efectos ambientales que podrían presentarse en el proceso de ejecución del mismo.

9.1 Tablas de plan de gestión ambiental de acuerdo a cada fase del proyecto.

9.1.1 Fase de extracción arbórea y limpieza del área

EXTRACCION VEGETAL Y LIMPIEZA DEL AREA				
COMPONENTE FÍSICO				
SUELO				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Posible Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Prevención</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Remoción de la vegetación	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal hacia la vía pública por efectos pluviales o eólicos.	Realizar trabajos únicamente en sitios establecidos para que se reduzca sustancialmente la remoción del suelo. Evitar exposiciones de suelos desnudos por tiempo prolongado, y que puedan ser afectados por aguas de lluvias y por el viento. Realizar los trabajos en lo posible con un suelo húmedo.	Realizar retiro de material que haya podido llegar hacia zonas públicas como vereda o vías de circulación	Control del movimiento superficial del suelo en momentos de precipitación para evitar su erosión.
	Alteración de las condiciones naturales del suelo	Realización de trabajos de remoción de vegetación según el diseño del proyecto		

Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria	Reducir al máximo los trabajos con maquinaria para evitar el movimiento de suelo en la obra. Humedecer el suelo si se presenta condiciones con mucho viento	Realizar retiro de material que haya podido llegar hacia zonas públicas como vereda o vías de circulación	Control de las condiciones del suelo al momento de trabajos con maquinarias.
	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Manipuleo correcto de hidrocarburos(carga y/o descarga) en maquinarias dentro de la obra. Se permitirá el uso de maquinarias y camiones en buen estado mecánico.	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables.	Control visual de la maquinaria antes de utilizarla.

AGUA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Posible Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Prevención</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Remoción de la vegetación	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales y posterior sedimentación	Realizar direccionamiento del agua superficial en momento de precipitaciones.	Recolección del material que pudiera haberse arrastrado dentro de la obra y reubicarlo	Control periódico del estado de los sitios de protección.
		Evitar exposiciones de suelos desnudos por tiempo prolongad, y que puedan ser afectados por aguas de lluvias y por el viento.		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos.	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables.	Control visual de las maquinarias antes de ser utilizadas.

AIRE

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Prevención</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Remoción de la vegetación	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda a causa de viento y suelo desnudo	Evitar las actividades intensivas de movimiento de suelo en épocas de mucha sequía y fuertes vientos.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Realizar las verificaciones de las condiciones del suelo antes de iniciar la actividad.
	Disminución del confort térmico por la extracción de cobertura vegetal	Extracción selectiva de árboles de acuerdo a los planos constructivos	Realizar la compensación de acuerdo a la Ley N° 4928 / 2013 De protección al arbolado urbano	Control al momento de la realización de extracción arbórea
	Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria	Atención y control de los posibles ruidos ocasionados durante la fase de extracción. Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas (Ley N° 6390/2020) Determinar horarios de operación de las maquinarias que origina ruido.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento del ruido	Control de los instrumentos utilizados para la remoción
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el paso de las maquinarias.	Cumplir con los límites de velocidad para la circulación de maquinarias pesadas.	Cubrir el perímetro del terreno de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo.	Control diario de la velocidad de maquinaria y equipos
	Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria	Atención y control de los posibles ruidos ocasionados durante la fase de extracción. Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas (Ley N° 6390/2020). Determinar horarios de operación de las maquinarias que origina ruido.	Cubrir el perímetro del terreno de los trabajos para evitar el esparcimiento del ruido	

	Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra	Las maquinarias que se utilicen en la obra deberán de contar con mantenimiento adecuado		Control de las fichas de mantenimiento de las maquinarias
--	---	---	--	---

COMPONENTE BIOLÓGICO

FAUNA Y FLORA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Prevención</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Remoción de la vegetación	Disminución de la cobertura vegetal de la zona y la pérdida del hábitat faunísticos	Realización de trabajos en los sitios estipulados únicamente los planos constructivos.	Arborización de acuerdo a la Ley N° 4928 / 2013 De protección al arbolado urbano de ser necesario	Realizar verificaciones periódicas de manera a controlar la presencia de especies de animales
	Disminución poblacional de ciertas especies.			
Movimiento de maquinaria	Estampido de la avifauna por la generación de los ruidos	Control de las condiciones de maquinaria para realizar el menor ruido posible en el sitio		Control de calidad de maquinaria

COMPONENTE ANTRÓPICO

SALUD Y SEGURIDAD

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Prevención</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Remoción de la vegetación	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto	Se dispondrá de los equipos de protección personal a los obreros.	Disponer un botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto. Contar con números de emergencia y ubicación de los puntos de asistencia a la salud. Capacitación permanente al personal sobre las buenas prácticas de seguridad en el trabajo.	Control de la correcta utilización de los equipos de protección personal.
		Control y procedimientos correctos para las caídas de los árboles. Los obreros deberán contar con experiencia para la realización de corte de arboles		
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto	Se dispondrá de los equipos de protección personal a los obreros.	Disponer un botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto.	

de elementos de la construcción		Los obreros deberán contar con experiencia para la utilización de maquinarias	Contar con números de emergencia y ubicación de los puntos de asistencia a la salud.
	Ocurrencia de accidente por la movilidad de camiones que operen en la obra en la vía pública.	Utilizar señalizaciones adecuadas y visibles para salvaguardar la vida de los transeúntes.	

9.1.2 Etapa de movimiento de suelo y fundación

MOVIMIENTO DE SUELO Y FUNDACION				
COMPONENTE FÍSICO				
SUELO				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria	Delimitar las áreas de canales para drenajes de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria en dichas áreas	Si se produjera movimientos de suelo no deseado será corregido con maquinaria en el sitio	Controlar que se realicen los trabajos específicamente en las áreas a ser utilizadas
	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame de hidrocarburos	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	En caso de derrames, retirar de la capa superficial del suelo del sitio donde se produjo el derrame de hidrocarburo. El suelo contaminado deberá ser dispuesto en tambores y dispuestos de forma segura para su posterior retiro.	Controlar visualmente las condiciones de las maquinarias y del retiro de suelo contaminado en caso de que se produjera un derrame
Trabajos de fundaciones	Modificación de la morfología del suelo afectado por la excavación y fundación	Se limitará solamente a sitios contemplados según el proyecto	Si se produjera movimientos de suelo no deseado será corregido con maquinaria en el sitio	Control diario de la apertura de excavaciones
	Incremento de procesos erosivos del suelo, debido a escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos del viento	Evitar la acumulación prolongada de los suelos extraídos durante el movimiento de suelos.	Adecuar el suelo que haya sido trasladado por aguas y mejorar la condición del sitio.	Controlar que los suelos removidos no permanezcan por mucho tiempo dispuestos en zonas inadecuadas

Movimiento de suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria	Reducir al máximo los trabajos con maquinaria para evitar el movimiento de suelo en la obra. Humedecer el suelo si se presenta condiciones con mucho viento	Realizar retiro de material que haya podido llegar hacia zonas públicas como vereda o vías de circulación	
	Cambio del microclima del suelo	Realización de trabajos de movimiento de suelo según el diseño del proyecto		
	Incremento de procesos erosivos del suelo, debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos del viento	Disposición adecuada del suelo removido para evitar que pueda ser trasladado	Reubicar el suelo que haya sido movido a zonas donde no afecten a los trabajos ni a los vecinos	Control diario de las condiciones del suelo
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame efluentes líquidos	Control de las condiciones de baños portátiles y la limpieza y descarga de los mismos. Posible alquiler de casa para trabajadores	Retiro y disposición adecuada del suelo contaminado	Control diario de las condiciones de los sanitarios
	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos sólidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final
	Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.	Colocación de bolsas de basura adecuadas para la cantidad y el tipo de residuo a generarse y retiro de la misma de manera adecuada	Retiro del suelo contaminado para su posterior disposición adecuada.	

AGUA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Posible Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Trabajos de fundaciones	Alteración de la calidad de agua por arrastre superficial de sedimentos hasta los cursos hídricos superficiales	Captación y canalización de aguas pluviales hacia el exterior de la propiedad	Retiro del suelo trasportado en canales o en zonas fuera de la obra	Control diario y sobre todo después de los días lluvia
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables.	Control visual de las maquinarias antes de ser utilizadas.
Movimiento de suelo	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de sedimentos hasta cursos hídricos superficiales	Realización de trabajos de movimiento de suelo según el diseño del proyecto		Control de las condiciones del suelo para evitar el arrastre del material
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de residuos de efluentes líquidos	Control de las condiciones de baños portátiles y la limpieza y descarga de los mismos. Posible alquiler de casa en la zona para trabajadores.	Retiro y disposición adecuada del suelo contaminado	Control diario de las condiciones de los sanitarios
	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos solidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final
	Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.		Retiro y disposición adecuada de lixiviados para su posterior retiro y disposición final	Control de los sitios de disposición intermedia de residuos

AIRE

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Trabajos de excavación y fundaciones	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	Evitar el movimiento del suelo cuando estos se encuentren muy secos.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Controlar la humedad del suelo al momento de realizar su remoción
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar la emisión de gases.		Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones y maquinarias.
	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el movimiento de las maquinarias.	Evitar al máximo el movimiento del suelo cuando estos se encuentren muy secos. Tránsito de maquinaria a un nivel prudente evitando el esparcimiento de polvo. Los camiones que retiren material que pudiera generar polvo deberán estar cubiertos con lonas		Control diario de la velocidad de maquinaria y equipos y el uso de lonas.
	Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria	Reducir las emisiones acusticas empleando maquinaria de manera eficiente, estando encendidos únicamente para su uso	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de ruido Los trabajadores deberán de contar con equipos de protección personal	Control al momento de utilización de maquinaria
Movimiento de suelo	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	Reducir al máximo los trabajos con maquinaria para evitar el movimiento de suelo en la obra.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Control al momento de realizar trabajos de movimiento de suelo
	Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria	Reducir las emisiones acusticas empleando maquinaria de manera eficiente, estando encendidos únicamente para su uso	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de ruido	
	Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento,		

	camiones que operen en la obra	a fin de evitar la emisión de gases.		
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	Se cubrirá con material la zona de obrador para reducir la emisión de polvo	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Control periodico
VISUAL PAISAJÍSTICO				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Trabajos de fundaciones	Alteración en el aspecto paisajístico de la zona	Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar la vista de vecinos al sitio	Controlar las condiciones de las vallas perimetrales
COMPONENTE BIOLÓGICO				
FLORA Y FAUNA				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción Movimiento de suelo Instalación y funcionamiento de obrador	Estampido de la avifauna por la generación de los ruidos	Realizar mantenimientos periódicos de las maquinarias utilizadas de manera a que las mismas no generen ruidos excesivos.	Arborización de acuerdo a la Ley N° 4928 / 2013 De protección al arbolado urbano	Control periódico del mantenimiento de las maquinarias y equipos.
COMPONENTE ANTRÓPICO				
SALUD Y SEGURIDAD				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción Trabajos de excavación y fundaciones Movimiento de suelo	Ocurrencia de accidentes y/o afectación a la salud de los operarios del proyecto Ocurrencia de accidente por la movilidad de camiones que operen en la obra en la vía pública..	Se dispondrá de los equipos de protección personal a los obreros. Control y procedimientos correctos para utilización de maquinarias y realización de excavaciones	Disponer un botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto. Contar con números de emergencia y ubicación de los puntos de asistencia a la salud. Capacitación permanente al personal sobre las buenas prácticas de seguridad en el trabajo.	Control de la correcta utilización de los equipos de protección personal.

Instalación y funcionamiento de obrador				
---	--	--	--	--

9.1.3 Fase constructiva, equipamiento y montaje

CONSTRUCCION, EQUIPAMIENTO Y MONTAJE				
COMPONENTE FÍSICO				
SUELO				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos solidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Erosión de la capa superficial del suelo debido al movimiento de suelo por la maquinaria	Delimitar las áreas de canales para drenajes de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria en dichas áreas	Si se produjera movimientos de suelo no deseado será corregido con maquinaria en el sitio	Controlar que se realicen los trabajos específicamente en las áreas a ser utilizadas
	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias	Las maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	En caso de derrames, retirar de la capa superficial del suelo del sitio donde se produjo el derrame de hidrocarburo. El suelo contaminado deberá ser dispuesto en tambores y dispuestos de forma segura para su posterior retiro.	Controlar visualmente las condiciones de las maquinarias y del retiro de suelo contaminado en caso de que se produjera un derrame
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame efluentes líquidos	Control de las condiciones de baños portátiles y la limpieza y descarga de los mismos. Posible alquiler de casa para trabajadores	Retiro y disposición adecuada del suelo contaminado	Control diario de las condiciones de los sanitarios

	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos solidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final
	Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.	Colocación de bolsas de basura adecuadas para la cantidad y el tipo de residuo a generarse y retiro de la misma de manera adecuada	Retiro del suelo contaminado para su posterior disposición adecuada.	

AGUA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Posible Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto	Afectación a causas superficiales por arrastre de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos solidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables.	Control visual de las maquinarias antes de ser utilizadas.
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de residuos de efluentes líquidos	Control de las condiciones de baños portátiles y la limpieza y descarga de los mismos. Posible alquiler de casa en la zona para trabajadores.	Retiro y disposición adecuada del suelo contaminado	Control diario de las condiciones de los sanitarios
	Cambio del microclima del suelo por mala disposición de residuos	Colocación estratégica de cestos de residuos para la disposición intermedia de residuos y posterior retiro Contar con retiro municipal de residuos solidos o una empresa privada para su disposición final	Realizar limpieza periódica de los sitios de trabajo y el perímetro de la propiedad	Control del estado de los cestos de residuos y del retiro para su disposición final

	Alteración de la calidad del suelo por presencia de lixiviados.		Retiro y disposición adecuada de lixiviados para su posterior retiro y disposición final	Control de los sitios de disposición intermedia de residuos
AIRE				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases generados en maquinaria.	Las maquinas deberán contar con mantenimiento adecuado, en el caso de generar residuos colocar cestos con bolsas para su retiro	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo y partículas	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones y maquinarias
	Alteración de la calidad del aire ruidos provenientes generados en maquinaria	Reducir las emisiones acusticas empleando maquinaria de manera eficiente, estando encendidos únicamente para su uso	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo Los trabajadores deberán de contar con equipos de protección personal	Control al momento de utilización de maquinaria
	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	Reducir al máximo los trabajos con maquinaria para evitar el movimiento de suelo en la obra.	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Control al momento de utilización de maquinaria
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvareda por el movimiento de las maquinarias.	Evitar al máximo el movimiento del suelo cuando estos se encuentren muy secos. Tránsito de maquinaria a un nivel prudente evitando el esparcimiento de polvo. Los camiones que retiren material que pudiera generar polvo deberán estar cubiertos con lonas		Control diario de la velocidad de maquinaria y equipos y el uso de lonas.
	Alteración de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinaria	Reducir las emisiones acusticas empleando maquinaria de manera eficiente, estando encendidos únicamente para su uso	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de ruido Los trabajadores deberán de contar con equipos de protección personal	Control al momento de utilización de maquinaria

	Alteración de la calidad de aire por generación de humo por la utilización de maquinaria y camiones que operen en la obra	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar la emisión de gases.		Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones y maquinarias.
Instalación y funcionamiento de obrador	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	Se cubrirá con material la zona de obrador para reducir la emisión de polvo	Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo	Control periodico

VISUAL PAISAJÍSTICO

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto	Mala disposición de residuos, escombros o estoqueado de materiales en áreas publicas	Se deberá contar con sitios adecuado para la disposición intermedia de los residuos generados y se deberá de retirar periódicamente	Estará ubicado lo mas lejano a los vecinos	Retiro periódico de los residuos

COMPONENTE BIOLÓGICO

FLORA y FAUNA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto	Posible estampido de la avifauna por la generación de los ruidos	Realizar mantenimientos periódicos de las maquinarias utilizadas de manera a que las mismas no generen ruidos excesivos.	Arborización de acuerdo a la Ley N° 4928 / 2013 De protección al arbolado urbano	Control periódico del mantenimiento de las maquinarias y equipos.

COMPONENTE ANTRÓPICO

SALUD Y SEGURIDAD

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Construcción de la infraestructura, equipamiento y montaje del proyecto Instalación y funcionamiento de obrador Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Ocurrencia de accidentes a operarios y/o afectación a la salud	Se dispondrá de los equipos de protección personal a los obreros. Control y procedimientos correctos para utilización de maquinarias y realización de excavaciones	Disponer un botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto. Contar con números de emergencia y ubicación de los puntos de asistencia a la salud. Capacitación permanente al personal sobre las buenas prácticas de seguridad en el trabajo.	Control de la correcta utilización de los equipos de protección personal.

	Posible ocurrencia de incendios	Se deberá de controlar los puntos de posibles incendio y separar aquellos productos que pudieran reaccionar entre si o la presencia de flamas	Contar con extintores de incendio colocados estratégicamente en la obra. Colocar numero de teléfono en caso de emergencia	Control periódico del deposito y oficinas. Control de las condiciones de los extintores
--	---------------------------------	---	--	--

9.1.4 Fase operativa

OPERATIVIDAD				
COMPONENTE FÍSICO				
SUELO				
<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Ocupación y vivienda	Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuos	Implementación de un programa de manejo de residuos solidos. Realizar la disposición final de los mismos en lugares autorizados	Realizar la limpieza y retiro de residuos que pudiera afectar el suelo	Control diario por propietarios
	Alteración de la calidad del suelo por contaminación con lixiviados	Utilización de cestos de residuos con bolsas adecuadas para los mismos	Retiro del suelo contaminado y limpieza del sitio	Control diario por propietarios
	Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de efluentes sanitarios (residenciales en general)	Instalación de planta de tratamiento de efluentes y posterior disposición con parámetros establecidos		Control de las conexiones por parte de los propietarios
Entrada y salida de vehículos	Alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de vehículos	Impermeabilización del piso en el área de estacionamiento y circulación de vehículos. Contar con material absorbente en caso de caídas	Limpieza y retiro de material contaminado	Control diario por propietarios

AGUA

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Ocupación y vivienda	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de arrastre de residuos solidos	Implementación de un programa de manejo de residuos solidos. Realizar la disposición final de los mismos en lugares autorizados		Control periódico y sobre todo después de los días lluvia
	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea por mala disposición de efluentes sanitarios (residenciales en general)	Instalación pozos absorbentes en las casas		Control periódico por los propietarios
Entrada y salida de vehículos	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos	Impermeabilización del piso en el área de estacionamiento y circulación de vehículos. Contar con material absorbente en caso de caídas	Limpieza y retiro de material contaminado	Control diario por propietarios

AIRE

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Ocupación y vivienda	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de residuos en descomposición	Implementación de un programa de manejo de residuos solidos. Realizar la disposición final de los mismos en lugares autorizados	retiro	Control diario por propietarios.
	Alteración de la calidad del aire por polución sonora	Regulación de los sonidos generados de acuerdo a los establecido en las leyes		Control diario por propietarios
Entrada y salida de vehículos	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases generados en vehículos	Se realizara la aplicación en momentos en que no haya viento y las condiciones de humedad del suelo sean adecuadas		Control diario por propietarios
	Alteración de la calidad del aire por la generación de ruido.	Regulación de los sonidos generados de acuerdo a los establecido en las leyes		

VISUAL PAISAJÍSTICO

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Ocupación y vivienda	Mala disposición de residuos en áreas publicas	Diseñar lugares de acopio temporales para su retiro para su posterior disposición final.	Limpieza de la vía publica si fuera necesario	Tener los cuidados al disponer los residuos correctamente
	Alteración de la percepción paisajística	Mantenimiento adecuado de las áreas verdes	Plantación de arboles que pudieron cercarse en el proceso constructivo	Monitoreo visual periódico
	Presencia de vehículos particulares en forma desorganizada	Disponer de área de estacionamientos para locatarios	Estacionar de manera correcta por parte de los locatarios y visitas	Monitoreo al momento de la ocupación vehicular

COMPONENTE ANTRÓPICO**SALUD Y SEGURIDAD**

<i>Actividades del Proyecto</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Protección</i>	<i>Medida de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Ocupación y vivienda	Posible ocurrencia de incendios	Se deberá contar con señalización alusiva a los cuidados preventivos de incendio	Se deberá contar con equipos de prevención de incendio que alimente a todas las áreas del proyecto con capacidad para extinguir un incendio si se presentase. Colocación de cartelera de emergencia para la evacuación del proyecto Se deberá contar con salida de emergencia y puertas antipánico Contar con extintores y arena en sectores estratégicos para extinción de focos incendiarios	Control periódico de las medidas de mitigación de incendio
Entrada y salida de vehículos	Ocurrencia de accidentes al ingreso y salida del sitio	señalización de los todos los puntos de acceso y salida de vehículos y peatones Control de velocidad de los vehículos que ingresan y salen del predio Concientización a los locatarios de las buenas practicas al utilizar automóviles dentro del proyecto	Tener a disposición número de teléfono en caso de accidentes	Monitoreo periódico

10. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El proyecto de “**Condominio San Carlos**”, tiene previsto ubicarse en la ciudad de Concepcion. El sitio donde se construirá el barrio cerrado compatibiliza con las actividades que se realizan en los alrededores.

La obra proyectada estará en armonía con las actividades y obras ejecutadas en la zona. El terreno en cuestión es de propiedad de la empresa **Hupi Constructora S.A.**, por tanto, referente a posibles alternativas de localización del proyecto, no se han considerado, debido que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo la hacen apta para la realización de este tipo de emprendimiento, por lo que las alternativas deben enmarcarse en ella.

Se resalta que el área de localización del proyecto ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista socioeconómico y cultural, ya que cuenta en las cercanías disponibilidad de servicios básicos como:

- Provisión de agua potable proveído por aguaterias locales.
- Se instalara pozos absorbentes para los hogares.
- Provisión de energía eléctrica proveído por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- Provisión de comunicación telefónica por cable proveído por la empresa estatal COPACO.
- Servicio de la recolección de los residuos sólidos urbanos a cargo del Municipio.

Así también se encuentra cerca de puntos estratégicos para el desenvolvimiento de los pobladores, como lo es el rápido acceso a al centro de la ciudad y otros sitios de interés social, cultural y educativo.

10.2. Alternativas técnicas del proyecto

En lo referente a las alternativas técnicas o tecnológicas del proyecto, se tiene previsto el uso de maquinarias de alta tecnología y complejidad para la realización de los trabajos descriptos en los distintos procesos. Como así también la disponibilidad de contar con personal calificado y capacitado para el desarrollo de las diferentes acciones.

11. CONCLUSION

En el análisis y evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental de las distintas etapas del proyecto, se identificó cada acción o actividades que podría causar potencialmente impactos con efectos negativos y se establecieron las medidas de prevención y mitigación pertinentes que los responsables que se cumplirán de manera adecuada convirtiendo así que el emprendimiento sea sustentable.

Igualmente, el Estudio de Impacto Ambiental considera que la aplicación en tiempo y forma del proyecto en el sitio identificado y seleccionado para operar, genera también, impactos con efectos positivos específicamente en la dinamización de la economía de manera transversal a todos los rubros.

Se entiende que el Proyecto es factible de realizar desde el enfoque social, ambiental y económico, debido a que los potenciales impactos negativos pueden ser mitigados adecuadamente con la aplicación de las medidas ambientales y que el emprendimiento tiene un aspecto ambiental y económico y es de carácter potencialmente positivo porque contribuye a un material necesario que actualmente es generado de manera no controlada con el desmonte de bosques nativos para la utilización de madera para rollos o para material energético.

Por lo tanto, se concluye en el Estudio de Impacto Ambiental que el Proyecto será **SOSTENIBLE** en cuanto a la equidad social, viabilidad económica y protección ecológica.

En ese sentido, *se dará un énfasis al seguimiento o monitoreo de todas las acciones señaladas* en las distintas fases del proyecto, para que el Plan de Gestión Ambiental propuesto del proyecto sea eficaz y eficiente.

12. REFERENCAS BIBLIOGRAFICAS

BENITEZ, E; CABRAL, N. 2011. Situación de los Recursos Hídricos del Paraguay. Centro del agua para América Latina y el Caribe. Fundación FEMSA, Universidad Tecnológico de Monterrey, BID. México.

Atlas Ambiental de la Región Oriental, Volumen II, Año 2000.

Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS), División de Salud y Ambiente. 2001. Análisis sectorial de Residuos Sólidos en Paraguay.

Ministerio de obras públicas y comunicaciones. Viceministerio de minas y energía. Balance energético nacional 2019. Año 2020.

Ministerio de agricultura y ganadería subsecretaria de estado de recursos naturales y medio ambiente. Estudio de reconocimiento de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la región oriental del Paraguay. Año 1995.

DGEEC. Atlas Censal del Paraguay. Año 2002.